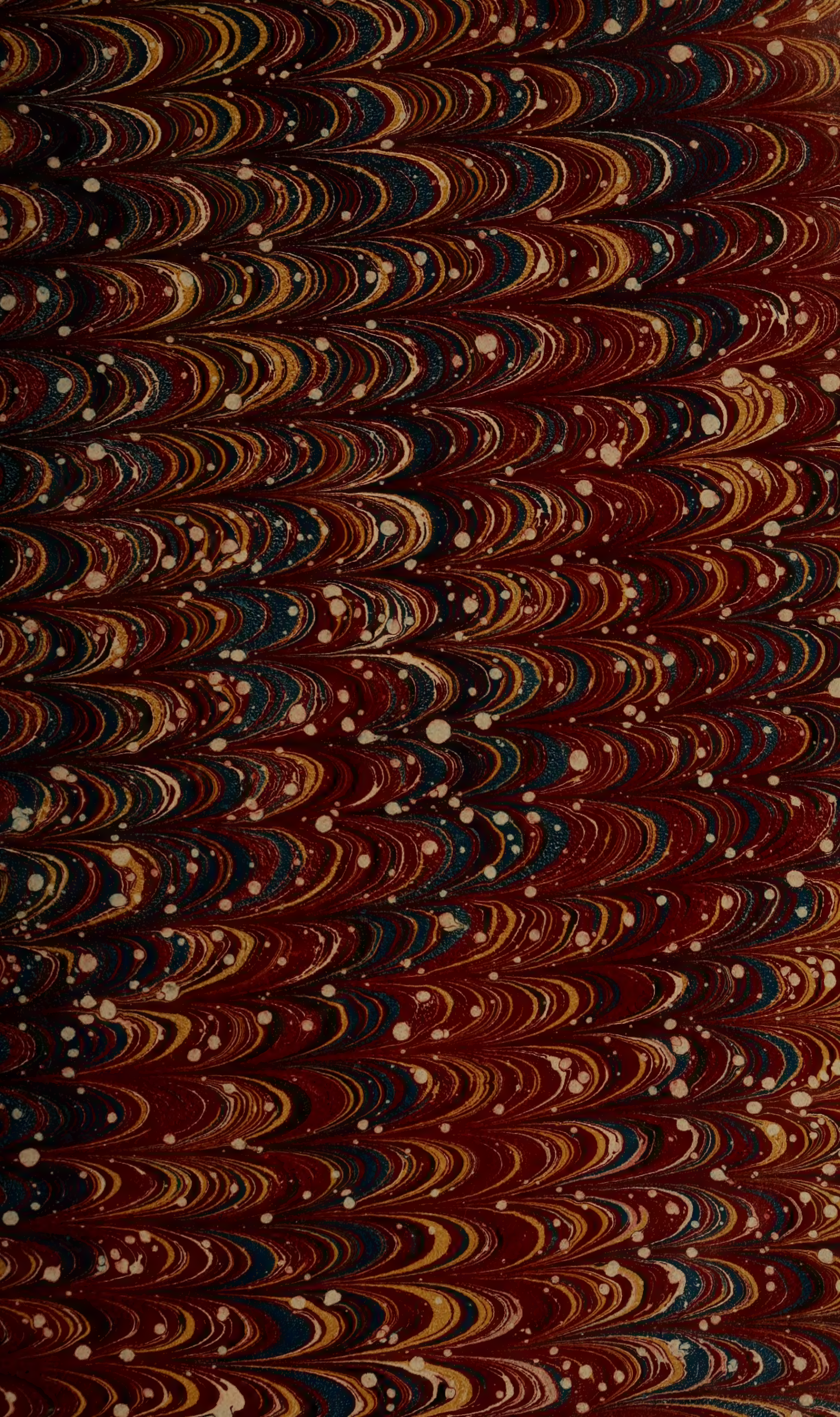


ENCYKLOPÆDIE

DER

NATURWISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. W. FÖRSTER, PROF. DR. A KENNGOTT, PROF. DR. A. LADENBURG, KUSTOS P. MATSCHIE, PROF. DR. A. SCHENK, GEH. SCHULRATH DR. O. SCHLÖMILCH, PROF. DR. W. VALENTINER, PROF. DR. A. WINKELMANN, PROF. DR. G. C. WITTSTEIN.

III. ABTHEILUNG.

II. THEIL:

HANDWÖRTERBUCH DER ASTRONOMIE

HERAUSGEGEBEN

VON

PROFESSOR DR. W. VALENTINER.

BRESLAU

VERLAG VON EDUARD TREWENDT

1901.

HANDWÖRTERBUCH

DER

ASTRONOMIE

UNTER MITWIRKUNG

von

PROF. DR. E. BECKER - STRASSBURG, PROF. DR. E. GERLAND - KLAUSTHAL, DR. N. HERZ - WIEN, DR. H. KOBOLD - STRASSBURG, DR. N. v. KONKOLY-BUDAPEST, PROF. DR. C. F. W. PETERS (†), DR. E. v. REBEUR-PASCHWITZ (†), DR. FR. RISTENPART - KIEL, PROF. DR. W. SCHUR - GÖTTINGEN, PROF. DR. H. SEELIGER - MÜNCHEN, DR. C. STECHERT - HAMBURG, PROF. DR. W. WISLICENUS - STRASSBURG, DR. K. ZELBR (†)

HERAUSGEGEBEN

von

Dr. W. VALENTINER

Ordentl. Professor der Astronomie an der Universität und Direktor der Astrometrischen Abtheilung der Grossherzoglichen Sternwarte zu Heidelberg

---

DRITTER BAND, ZWEITE ABTHEILUNG

MIT 42 ABBILDUNGEN IM TEXTE



BRESLAU
VERLAG VON EDUARD TREWENDT
1901.

H

Inhaltsverzeichniss.

Präcession. In § 98 der »Mechanik des Himmels« wurden die numerischen Ausdrücke gegeben, welche die Lage des instantanen Aequators gegen eine feste Ekliptik als eine Folge der Rotation der Erdaxe darstellen. Um jedoch die Lage des Aequators gegen die instantane Ekliptik, welche in Folge der Anziehung der Planeten etwas veränderlich ist, zu bestimmen, hat man zu beachten, dass die Lage des wahren Frühlingspunktes Υ_1 (Fig. 276) und die wahre Schiefe der Ekliptik ε_1 ist. Mit den dort gewählten Bezeichnungen ergiebt sich nach M. d. H. **97** (7) und (7a) für das Rückweichen des Frühlingspunktes und die wahre Schiefe:

$$l = C\Upsilon_1 = E\Upsilon_1 - E\Upsilon_0 = b - \Pi = -\psi - cotang\,\varepsilon_0 p_1 t -$$
$$- \left\{cotang\,\varepsilon_0\, p_2 - \tfrac{1}{2}\frac{1+cos^2\varepsilon_0}{sin^2\varepsilon_0}\, p_1\, q_1\right\} t^2 + cotang\,\varepsilon_0\, q_1 \cdot \psi t + \frac{p_1}{sin^2\varepsilon_0}\Delta\varepsilon t$$
$$\varepsilon_1 = \varepsilon + q_1\, t + (\tfrac{1}{2}\, cotang\,\varepsilon_0\, p_1^2 + q_2)\, t^2 + p_1\,\psi t.$$

Man ersieht hieraus, dass die periodischen Glieder hierdurch nicht geändert werden, und Zusatzglieder nur in den secularen Gliedern[1]), welche die Präcession darstellen, auftreten. Bringt man diese Correctionen an, so erhält man als den secularen Theil des Rückweichens des Frühlingspunktes, welchen man als die allgemeine Präcession bezeichnet[2]):

$$l = 50''{\cdot}23572t + 0''{\cdot}0001129t^2$$

und der durch die secularen Glieder geänderte Werth der Schiefe der Ekliptik, der sogen. mittleren Schiefe der Ekliptik:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 - 0''{\cdot}4759t - 0''{\cdot}00000143t^2,$$

wobei als Einheit von t das julianische Jahr zu 365·25 Tagen gilt.

Für das weitere kommen nun die folgenden Grössen in Betracht:

1) Die Verschiebung des Aequators auf der festen Ekliptik: die lunisolare Präcession $\Upsilon_0 B$ (Fig. 276):

$$-\psi = l' = 50''{\cdot}37032t - 0''{\cdot}00010888t^2 - 0''{\cdot}00000000174t^3 = \lambda_1't + \lambda_2't^2 + \lambda_3't^3.$$

2) Die Verschiebung der Ekliptik auf dem Aequator in Folge der Störungen durch die Planeten: die sogen. Präcession durch die Planeten $B\Upsilon_1$:

$$a = 0''{\cdot}14673t - 0''{\cdot}00024184t^2 - 0''{\cdot}00000000212t^3 = \alpha_1 t + \alpha_2 t^2 + \alpha_3 t^3.$$

---

[1]) Und den Seculargliedern der periodischen Glieder, d. h. den Gliedern von der Form $t\, sin\, \alpha$.

[2]) Es ist zu beachten, dass dieser Werth der allgemeinen Präcession der Ableitung zu Grunde gelegt wurde, vergl. II. Bd. pag. 592.

3) Die **allgemeine Präcession** $C\Upsilon_1$:

$$l = 50''\!\cdot\!23572t + 0''\!\cdot\!00011291t^2 + 0''\!\cdot\!0000000032t^3 = \lambda_1 t + \lambda_2 t^2 + \lambda_3 t^3.$$

4) Die durch die Präcession veränderte, sogenannte **lunisosolare** Schiefe der Ekliptik:

$$\varepsilon' = \varepsilon_0 + 0''\!\cdot\!00000713t^2 - 0''\!\cdot\!00000000786t^3 = \varepsilon_0 + \eta_2' t^2 + \eta_3' t^3.$$

5) Die **mittlere Schiefe** der Ekliptik:

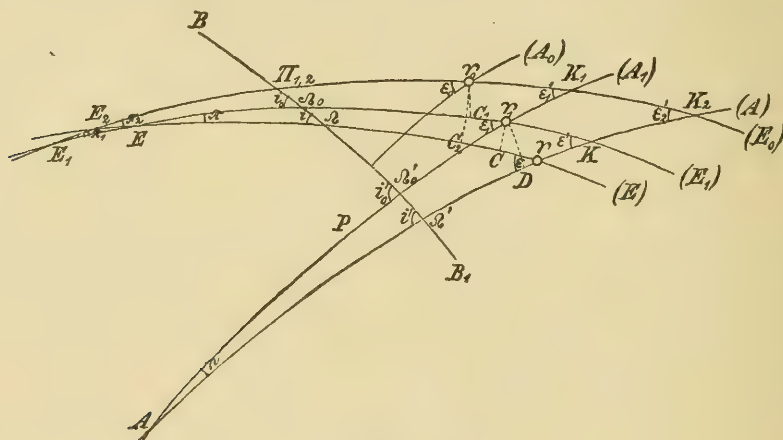
$$\varepsilon = \varepsilon_0 - 0''\!\cdot\!47594t - 0''\!\cdot\!00000143t^2 + 0''\!\cdot\!00000000204t^3 = \varepsilon_0 + \eta_1 t + \eta_2 t^2 + \eta_3 t^3$$

Nach diesen Ausdrücken erhält man die gegenseitige Lage der Fundamentalebenen für irgend einen Zeitpunkt t, gezählt von 1850·0, auf welche Epoche sich die Coëfficienten beziehen, und ausgedrückt in Einheiten des julianischen Jahres[1]). Hierin liegen zwei Beschränkungen, welche zunächst fallen gelassen werden müssen.

Um die Präcession von einem andern Zeitpunkt aus zu berechnen, wird man die Zeit t in zwei Theile zerfällen

$$t = t_1 + \tau,$$

wobei t_1 die Zeit von 1850·0 bis zur neuen Ausgangsepoche und τ die Zeit von der neuen Ausgangsepoche bis zum Momente, für welchen die Präcession zu berechnen ist, darstellt.



(A. 400.)

In Fig. 400 sei nun (E_0) die feste Ekliptik für die Epoche 1850, (E_1) die Ekliptik für die neue Epoche t_1 und (E) die Ekliptik für irgend eine andere Zeit $t_2 = t_1 + \tau$; die diesen Zeiten entsprechenden Lagen des Aequators seien (A_0), (A_1) und (A) (Fig. 400). Wird die feste Ekliptik (E_0) von den Ekliptiken (E_1) und (E) in E_1 und E_2 geschnitten, so ist

$$E_1\Upsilon_0 = \Pi_1; \quad \sphericalangle (E_0)E_1(E_1) = \pi_1;$$
$$E_2\Upsilon_0 = \Pi_2; \quad \sphericalangle (E_0)E_2(E) = \pi_2;$$

[1]) Da die Neigung ε' des Aequators gegen die **feste** Ekliptik nahezu constant ist, der Frühlingspunkt aber jährlich um l' zurückweicht, so bewegt sich der Pol des Aequators um den Pol der Ekliptik mit Beibehaltung von nahe derselben Entfernung ε' in einem Kreise und vollführt den Umlauf in $360°:50''\!\cdot\!37$, d. i. in nahe 25730 Jahren, welche Zeit man mitunter als das **grosse platonische Jahr** bezeichnet findet.

die lunisolare Präcession; die lunisolare Schiefe;

$$\Upsilon_0 K_1 = l_1'; \qquad \sphericalangle \Upsilon_0 K_1 A = \varepsilon_1' \qquad K_1\Upsilon_1 = a_1$$
$$\Upsilon_0 K_2 = l_2'; \qquad \sphericalangle \Upsilon_0 K_2 A = \varepsilon_2' \qquad K_2\Upsilon = a_2.$$

Macht man $E_1 C_1 = E_1 \Upsilon_0$ und $E_2 C_2 = E_2 \Upsilon_0$, so ist die allgemeine Präcession: $C_1\Upsilon_1 = l_1$, $C_2\Upsilon = l_2$ und die mittlere Schiefe: $E_1\Upsilon_1 A = \varepsilon_1$ $E_2\Upsilon A = \varepsilon$.

Nimmt man aber die Ekliptik (E_1) als Ausgangsekliptik, so ist der Schnitt der momentanen Ekliptik (E) mit der ersteren E und macht man $EC = E\Upsilon_1$, so hat man

$$E\Upsilon_1 = \Pi; \qquad \sphericalangle (E_1)E(E) = \pi;$$

ferner

die lunisolare Präcession von der neuen Epoche $\Upsilon_1 K = l'$
die Präcession durch die Planeten: $K\Upsilon = a$
die allgemeine Präcession: $C\Upsilon = l$

die lunisolare Schiefe $\Upsilon_1 KA = \varepsilon'$
die mittlere Schiefe $E\Upsilon A = \varepsilon.$

π_1, π_2, Π_1, Π_2, l_1', l_2', a_1, a_2, l_1, l_2, ε_1', ε_2' lassen sich nach den obigen Formeln, zu denen noch

$$tang\,\pi_1 sin\Pi_1 = +0''\cdot05841 t_1 + 0''\cdot00001964 t_1^2 - 0''\cdot00000000023 t_1^3 = p_1 t_1 + p_2 t_1^2 + p_3 t_1^3$$
$$tang\,\pi_1 cos\Pi_1 = -0\ \cdot47594 t_1 + 0\ \cdot00000568 t_1^2 + 0\ \cdot00000000054 t_1^3 = q_1 t_1 + q_2 t_1^2 + q_3 t_1^3$$

hinzukommen, bestimmen. Es handelt sich um die Ermittelung der Grössen π, Π, l', a, l, ε', ε. Aus den letzten beiden Formeln folgt zunächst:

$$tang\,\Pi_1 = \frac{p_1}{q_1}\left(1 + \frac{p_2}{p_1} t_1 + \frac{p_3}{p_1} t_1^2\right)\left(1 + \frac{q_2}{q_1} t_1 + \frac{q_3}{q_1} t^2\right)^{-1}$$
$$= \frac{p_1}{q_1}\left[1 + \left(\frac{p_2}{p_1} - \frac{q_2}{q_1}\right) t_1 + \left(\frac{p_3}{p_1} - \frac{q_3}{q_1} - \frac{p_2 q_2}{p_1 q_1} + \frac{q_2^2}{q_1^2}\right) t_1^2\right].$$

Da

$$\Pi_1 = tang\,\Pi_1 - \tfrac{1}{3}(tang\,\Pi_1)^3 + \tfrac{1}{5}(tang\,\Pi_1)^5 - \ldots$$

ist, so erhält man durch die Entwickelung

$$\Pi_1 = \frac{p_1}{q_1} - \frac{1}{3}\left(\frac{p_1}{q_1}\right)^3 + \frac{1}{5}\left(\frac{p_1}{q_1}\right)^5 - \ldots$$
$$+ \left[\left(\frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{q_1^2}\right) - \left(\frac{p_1}{q_1}\right)^2\left(\frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{q_1^2}\right) + \left(\frac{p_1}{q_1}\right)^4\left(\frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{q_1^2}\right) - \ldots\right] t_1$$
$$+ \left[\frac{p_3 q_1^2 - q_3 p_1 q_1 - p_2 q_1 q_2 + p_1 q_2^2}{q_1^3} - \frac{p_1}{q_1}\left(\frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{q_1^2}\right)^2 \ldots\right] t_1^2$$

oder, da der Coefficient von t_1:

$$\frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{q_1^2} \quad \frac{1}{1 + \left(\frac{p_1}{q_1}\right)^2} = \frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{p_1^2 + q_1^2}$$

ist, wenn Kürze halber:

$$arc\,tang\,\frac{p_1}{q_1} = \Pi_0; \quad \frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{p_1^2 + q_1^2} = \Pi_0'$$

$$\frac{p_3 q_1^2 - q_3 p_1 q_1 - p_2 q_1 q_2 + p_1 q_2^2}{q_1^3} - \frac{p_1}{q_1}\left(\frac{p_2 q_1 - p_1 q_2}{q_1^2}\right)^2 = \Pi_0''$$

gesetzt wird:

$$\Pi_1 = \Pi_0 + \Pi_0' t_1 + \Pi_0'' t_1^2 \tag{6}$$

mit den numerischen Werthen:

$$\Pi_0 = 173°0'12''; \quad \Pi_0' = -8''\cdot683; \quad \Pi_0'' = +0\cdot000011.$$

Daraus folgt zunächst (was schon im Artikel »Mechanik des Himmels« erwähnt wurde), dass der Schnittpunkt der beweglichen Ekliptik sich dem Punkte Υ_0 immer mehr nähert. Weiter wird:

$$tang^2 \pi_1 = (p_1^2 + q_1^2)t_1^2 + 2(p_1 p_2 + q_1 q_2)t_1^3 + (p_2^2 + q_2^2 + 2p_1 p_3 + 2q_1 q_3)t_1^4$$

und hieraus, wenn man

$$\sqrt{p_1^2 + q_1^2} = \pi_0; \quad \frac{p_1 p_2 + q_1 q_2}{\pi_0} = \pi_0'$$

$$\frac{1}{2}\frac{p_2^2 + q_2^2 + 2p_1 p_3 + 2q_1 q_3}{\pi_0} - \frac{1}{2}\frac{(p_1 p_2 + q_1 q_2)^2}{\pi_0^3} - \frac{1}{3}\pi_0^3 = \pi_0''$$

setzt

$$\pi_1 = \pi_0 t_1 + \pi_0' t_1^2 + \pi_0'' t_1^3 \tag{7}$$

mit den numerischen Werthen:

$$\pi_0 = +0''\cdot47951 \; ; \; \pi_0' = -0''\cdot0000032453 \; ; \; \pi_0'' = -0\cdot00000000014.$$

Es ist nun zunächst die gegenseitige Lage der Schnittpunkte der drei Ekliptiken zu bestimmen. Man hat in dem Dreiecke $E_1 E_2 E$ (Fig. 400):

gegeben: $E_1 E_2 = \Pi_1 - \Pi_2$; $\quad \sphericalangle E_2 E_1 E = \pi_1$; $\quad \sphericalangle E E_2 E_1 = 180° - \pi_2$
zu suchen: $E_1 E = x$; $\quad E_2 E = y$; $\quad \sphericalangle E_1 E E_2 = \pi$.

Die GAUSS'schen Gleichungen geben, wenn man $\Pi_1 - \Pi_2 = \alpha$ setzt:

$$sin\,\tfrac{1}{2}\pi\, sin\,\tfrac{1}{2}(x+y) = sin\,\tfrac{1}{2}\alpha\, sin\,\tfrac{1}{2}(\pi_2+\pi_1) \quad cos\,\tfrac{1}{2}\pi\, sin\,\tfrac{1}{2}(x-y) = sin\,\tfrac{1}{2}\alpha\, cos\,\tfrac{1}{2}(\pi_2+\pi_1)$$
$$sin\,\tfrac{1}{2}\pi\, cos\,\tfrac{1}{2}(x+y) = cos\,\tfrac{1}{2}\alpha\, sin\,\tfrac{1}{2}(\pi_2-\pi_1) \quad cos\,\tfrac{1}{2}\pi\, cos\,\tfrac{1}{2}(x-y) = cos\,\tfrac{1}{2}\alpha\, cos\,\tfrac{1}{2}(\pi_2-\pi_1)$$

Daraus folgt:

$$tang\,\tfrac{1}{2}(x+y) = tang\,\tfrac{1}{2}\alpha\, \frac{\frac{1}{2}(\pi_1+\pi_2) - \frac{1}{48}(\pi_1+\pi_2)^3}{\frac{1}{2}(\pi_2-\pi_1) - \frac{1}{48}(\pi_2-\pi_1)^3} = tang\,\tfrac{1}{2}\alpha\, \frac{\pi_2+\pi_1}{\pi_2-\pi_1}\left(1 - \tfrac{1}{6}\pi_1\pi_2\right)$$

$$ang\,\tfrac{1}{2}(x-y) = tang\,\tfrac{1}{2}\alpha\, \frac{1-\frac{1}{8}(\pi_2+\pi_1)^2}{1-\frac{1}{8}(\pi_2-\pi_1)^2} = tang\,\tfrac{1}{2}\alpha\,(1 - \tfrac{1}{2}\pi_1\pi_2)$$

und nach einigen leichten Reduktionen

$$\begin{aligned} \tfrac{1}{2}(x+y) &= \tfrac{1}{2}\alpha\,\frac{\pi_2+\pi_1}{\pi_2-\pi_1} - \tfrac{1}{12}\alpha\,\frac{\pi_2+\pi_1}{\pi_2-\pi_1}\cdot\pi_1\pi_2\left[2\left(\frac{\alpha}{\pi_2-\pi_1}\right)^2+1\right] \\ \tfrac{1}{2}(x-y) &= \tfrac{1}{2}\alpha - \tfrac{1}{4}\alpha\pi_1\pi_2. \end{aligned} \tag{8}$$

Weiter folgt aus der zweiten der obigen GAUSS'schen Gleichungen:

$$(\tfrac{1}{2}\pi - \tfrac{1}{48}\pi^3)\left[1 - \tfrac{1}{8}(x+y)^2\right] = (1 - \tfrac{1}{8}\alpha^2)\left[\tfrac{1}{2}(\pi_2-\pi_1) - \tfrac{1}{48}(\pi_2-\pi_1)^3\right]$$

und nach entsprechender Reduktion

$$\pi = (\pi_2 - \pi_1) + \tfrac{1}{2}\frac{\pi_1\pi_2\alpha^2}{\pi_2-\pi_1}\,. \tag{8a}$$

Am einfachsten lassen sich nun die Ausdrücke für Π und für die allgemeine Präcession ausdrücken. Man hat offenbar, wenn man wie früher $E_1\Upsilon_1 = b_1$; $E_2\Upsilon = b_2$; $E\Upsilon = b$ setzt.

$$b_1 = \Pi_1 + l_1; \quad b_2 = \Pi_2 + l_2; \quad b = \Pi + l;$$

Es ist aber

$$\begin{aligned} \Pi &= E\Upsilon_1 = E_1\Upsilon_1 - E_1 E = b_1 - x = \Pi_1 + l_1 - x \\ l &= C\Upsilon = E_2\Upsilon - E_2 C = b_2 - (E_2 E + EC) = \\ &= b_2 - y - E\Upsilon_1 = b_2 - y - (E_1\Upsilon_1 - E_1 E) \\ &= b_2 - y - b_1 + x = (\Pi_2 - \Pi_1) + (l_2 - l_1) + (x - y) \end{aligned}$$

also

$$\begin{aligned} \Pi &= \Pi_1 + l_1 - x \\ l &= (l_2 - l_1) - \tfrac{1}{2}\alpha\pi_1\pi_2. \end{aligned} \tag{9}$$

Um l', a, ε' zu bestimmen, hat man das Dreieck $E_1 K_2 K$ an Stelle des Dreieckes $E_1 K_1 \Upsilon_1$ treten zu lassen; man hat daher π_1, Π_1 beizubehalten, also t_1 für t zu setzen, hingegen an Stelle von

ψ, b, a, $\Delta\varepsilon$, ε_1 zu setzen: $-l_2'$, $\Pi_1 + l_1 + l'$, $a_2 - a$, $\varepsilon_2' - \varepsilon_0$, ε' und erhält:

$$a_2 - a = \beta_1 t_1 + \beta_2 t_1^2 + \beta_3 t_1^3 + \frac{q_1}{\sin\varepsilon_0} l_2' t_1 - \frac{\cos\varepsilon_0}{\sin^2\varepsilon_0} p_1 (\varepsilon_2' - \varepsilon_0) t_1 -$$
$$- \left[\frac{\cos\varepsilon_0}{\sin^2\varepsilon_0}(q_1^2 - p_1^2) - \frac{q_2}{\sin\varepsilon_0}\right] l_2' t_1^2 - \frac{p_1}{2\sin\varepsilon_0} l_2'^2 t_1$$

$$\Pi_1 + l_1 + l' = \Pi_1 + l_2' + \gamma_1 t_1 + \gamma_2 t_1^2 + \gamma_2 t_1^3 - \operatorname{cotang}\varepsilon_0 q_1 l_2' t_1 + \frac{p_1}{\sin^2\varepsilon_0}(\varepsilon_2' - \varepsilon_0) t_1 \quad (10)$$
$$+ \left[\tfrac{1}{2}(1 + 2\operatorname{cotang}^2\varepsilon_0)(q_1^2 - p_1^2) - \operatorname{cotang}\varepsilon_0 q_2\right] l_2' t_1^2 + \tfrac{1}{2}\operatorname{cotang}\varepsilon_0 p_1 l_2'^2 t_1$$

$$\varepsilon' = \varepsilon_0 + (\varepsilon_2' - \varepsilon_0) + q_1 t_1 + [\tfrac{1}{2}\operatorname{cotang}\varepsilon_0 p_1^2 + q_2] t_1^2 - p_1 l_2' t_1'$$

wobei die Coëfficienten β_1, β_2, β_3, γ_1, γ_2, γ_3, die aus den Formeln § 97 (7) der »Mechanik des Himmels« ersichtliche Bedeutung haben[1]). In den Formeln (8) bis (10) sind nun noch nebst den durch (6) und (7) bereits bekannten Werthen von π_1, Π_1, welche die neue Fundamentalebene bestimmen, noch die folgenden, noch zu berechnenden Werthe enthalten:

$$(\Pi_1 - \Pi_2),\ \pi_2,\ l_2 - l_1,\ l_2',\ \varepsilon_2'.$$

Man hat:

$$\Pi_2 = \Pi_0 + \Pi_0'(t_1 + \tau) + \Pi_0''(t_1 + \tau)^2; \qquad \pi_2 = \pi_0(t_1 + \tau) + \pi_0'(t_1 + \tau)^2 + \pi_0''(t_1 + \tau)^3,$$

demnach

$$\alpha = \Pi_1 - \Pi_2 = -\Pi_0'\tau - \Pi_0''(2t_1\tau + \tau^2);$$
$$\pi_2 - \pi_1 = \pi_0\tau + \pi_0'(2t_1\tau + \tau^2) + \pi_0''(3t_1^2\tau + 3t_1\tau^2 + \tau^3)$$
$$\frac{\alpha}{\pi_2 - \pi_1} = -\frac{\Pi_0'}{\pi_0}\left[1 + \left(\frac{\Pi_0''}{\Pi_0} - \frac{\pi_0'}{\pi_0}\right)(2t_1 + \tau)\right]$$
$$\pi_1\pi_2 = \pi_0^2(t_1^2 + t_1\tau)$$
$$\tfrac{1}{2}\alpha\pi_1\pi_2 = -\tfrac{1}{2}\Pi_0'\pi_0^2(t_1^2\tau + t_1\tau^2)$$
$$l_2 - l_1 = \lambda_1\tau + \lambda_2(2t_1\tau + \tau^2) + \lambda_3(3t_1^2\tau + 3t_1\tau^2 + \tau^3)$$
$$\varepsilon_2' = \varepsilon_0 + \eta_2'(t_1 + \tau)^2 + \eta_3'(t_1 + \tau)^3$$
$$\operatorname{cotang}\varepsilon_2' = \operatorname{cotang}\varepsilon_0 - \operatorname{cosec}^2\varepsilon_0\,\eta_2'(t_1 + \tau)^2;$$
$$\operatorname{cosec}\varepsilon_2' = \operatorname{cosec}\varepsilon_0 - \operatorname{cotang}\varepsilon_0 \operatorname{cosec}\varepsilon_0\,\eta_2'(t_1 + \tau)^2.$$

Man erhält daher nach einigen leichten Reductionen:

$$\tfrac{1}{2}(x - y) = -\tfrac{1}{2}\Pi_0'\tau - \tfrac{1}{2}\Pi_0''(2t_1 + \tau)\tau$$
$$\tfrac{1}{2}(x + y) = -\tfrac{1}{2}\Pi_0'\left[1 + \left(\frac{\Pi_0''}{\Pi_0'} - \frac{\pi_0'}{\pi_0}\right)(2t_1 + \tau)\right](2t_1 + \tau)$$
$$\pi' = [\pi_0 + 2\pi_0' t_1 + (3\pi_0'' + \tfrac{1}{2}\Pi_0'^2\pi_0)t_1^2]\tau + [\pi_0' + (3\pi_0'' + \tfrac{1}{2}\Pi_0'^2\pi_0)t_1]\tau^2 + \pi_0''\tau^3$$
$$\Pi' = \left[\Pi_0 + (2\Pi_0' + \lambda_1)t_1 + \left(3\Pi_0'' + \lambda_2 - 2\frac{\pi_0'}{\pi_0}\Pi_0'\right)t_1^2\right]$$
$$+ \left[\Pi_0' + \left(3\Pi_0'' - 2\frac{\pi_0'}{\pi_0}\Pi_0'\right)t_1\right]\tau + \left(\Pi_0'' - \tfrac{1}{2}\frac{\pi_0'}{\pi_0}\Pi_0'\right)\tau^2$$
$$l = [\lambda_1 + 2\lambda_2 t_1 + (3\lambda_3 + \tfrac{1}{2}\Pi_0'\pi_0^2)t_1^2]\tau + [\lambda_2 + (3\lambda_3 + \tfrac{1}{2}\Pi_0'\pi_0^2)t_1]\tau^2 + \lambda^3\tau^3.$$

Das Dreieck $E_2 K_2 \Upsilon$ liefert aber die Formeln § 97 (7) »Mechanik des Himmels«, in denen t, ψ, b, a, $\Delta\varepsilon$, ε_1 ersetzt sind durch t_2, $-l_2$, $\Pi_2 + l_2$, a_2, $\varepsilon_2' - \varepsilon_0$, ε. Man erhält daher für a_2 eine Formel, welche mit der ersten Formel (10) ganz gleichlautend ist, in welcher nur t_1 durch t_2 ersetzt ist; zieht man daher die beiden Formeln von einander ab, und ersetzt dann l_2' durch seinen Werth, so folgt:

[1]) Die Ausdrücke β_3, γ_3 und die Coëfficienten von $l_2'^2 t_1$ und $l_2' t_1^2$ wurden dort Kürze halber weggelassen.

$$a = \{\beta_1 + [2\beta_2 + \lambda_1'] t_1 + [3\beta_3 + \lambda_2' - cotang\, \varepsilon_0\, cosec\, \varepsilon_0\, p_1 \eta_2'] t_1^2 -$$
$$- 2\, [cotang\, \varepsilon_0\, cosec\, \varepsilon_0 (q_1^2 - p_1^2) - q_2\, cosec\, \varepsilon_0] \lambda_1' - \tfrac{1}{2} p_1\, cosec\, \varepsilon_0\, \lambda_1'^2] t_1^2\} \tau +$$
$$+ \left\{\beta_2 + \lambda_1' + \left[3\beta_3 + 2\lambda_1' - 2\frac{cos\, \varepsilon_0}{sin^2 \varepsilon_0} p_1 \eta_2' - 3\left(\frac{cos\, \varepsilon_0}{sin^2 \varepsilon_0}(q_1^2 - p_1^2) - \frac{q_2}{sin\, \varepsilon_0}\right)\lambda_1' - \frac{p_1}{sin\, \varepsilon_0}\lambda_1'^2\right] t_1\right\} \tau^2 +$$
$$+ \left\{\beta_3 + \lambda_2' - \frac{cos\, \varepsilon_0}{sin^2 \varepsilon_0} p_1 \eta_2' - \left[\frac{cos\, \varepsilon_0}{sin^2 \varepsilon_0}(q_1^2 - p_1^2) - \frac{q_2}{sin\, \varepsilon_0}\right] \lambda_1' - \frac{p_1}{2\, sin\, \varepsilon_0} \lambda_1'^2\right\} \tau^3.$$

In der zweiten Formel (10) kömmt in dem Ausdrucke für l' der Werth $l_2' - l_1$ vor. Man erhält aber genau dieselbe Formel für $\Pi_1 + l_1$, wenn rechts nur l_1' an Stelle von l_2' und ε_1' an Stelle von ε_2' gesetzt wird. Zieht man wieder die beiden Formeln von einander ab, und ordnet, so erhält man:

$$l' = \{\lambda_1' + [2\lambda_2' - cotang\, \varepsilon_0\, q_1 \lambda_1'] t_1 + [3\lambda_3' - 2\, cotang\, \varepsilon_0\, q_1 \lambda_2' - cotang\, \varepsilon_0\, q_2 \lambda_1' +$$
$$+ cotang\, \varepsilon_0\, p_1 \lambda_1'^2 + 2\, cosec^2 \varepsilon_0\, \eta_2' p_1 + \tfrac{1}{2}(1 + 2\, cotang^2 \varepsilon_0)(q_1^2 - p_1^2)\lambda_1'] t_1^2\} \tau$$
$$+ [\lambda_2' + (3\lambda_3' - cotang\, \varepsilon_0\, q_1 \lambda_2' + \tfrac{1}{2} cotang\, \varepsilon_0\, p_1 \lambda_1'^2 + cosec^2 \varepsilon_0\, \eta_2' p_1) t_1] \tau^2 + \lambda_3' \tau^3.$$

Endlich wird:

$$\varepsilon' = \varepsilon_0 + q_1 t_1 + (\eta_2' + \tfrac{1}{2} cotang\, \varepsilon_0\, p_1^2 + q_2 - p_1 \lambda_1') t_1^2 + (\eta_3' - p_1 \lambda_2') t_1^3 +$$
$$+ \{(2\eta_2' - p_1 \lambda_1') t_1 + (3\eta_2' - 2p_1 \lambda_2') t_1^2\} \tau + \{\eta_2' + (3\eta_2' - p_1 \lambda_2') t_1\} \tau^2 + \eta_3' \tau^3.$$

Hiermit ist die erste der zu lösenden Aufgaben erledigt, indem bei Zugrundelegung einer anderen Ausgangsepoche die Coëfficienten von τ, τ^2, τ^3 zunächst mittels des der neuen Epoche entsprechenden Werthes von $t_1 = T_0 - 1850$ zu berechnen sind. Die numerischen Werthe werden später gleich in der für die Praxis verwendbaren Form mitgetheilt.

Der zweite zu berücksichtigende Punkt betrifft den Umstand, dass die Zeiteinheit für alle Constanten das julianische Jahr ist, während man in der Praxis als Zeiteinheit das tropische Jahr wählt. Dieses ist sowohl in Folge der Secularänderung der Länge der Sonne, als auch in Folge der Veränderlichkeit der Präcession selbst nicht constant (vergl. den Artikel »Chronologie«, I. Bd., pag. 594). Nach LE VERRIER's Sonnentafeln ist die mittlere siderische Länge der Sonne gegeben durch:

$$L = L_0 + 1295977''{\cdot}4427\, t - 0''{\cdot}00000219\, t^2,$$

wo L_0 eine Constante ist. Addirt man hierzu die jährliche Präcession, so erhält man für die mittlere tropische Länge:

$$\begin{aligned} L' &= L_0 + 1296027''{\cdot}6784\, t + 0''{\cdot}00011072\, t^2 + 0{\cdot}00000000032\, t^3 \\ &= L_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3, \end{aligned} \qquad (11)$$

wobei t in Einheiten des julianischen Jahres ausgedrückt ist. Sobald nun $L' - L_0$ denselben Werth erhält, d. h. ein Vielfaches von 360° wird, also $L' = L_0 + 360° x$ wird, sind x tropische Jahre verflossen. Es drücken sich daher x tropische Jahre in julianischen Jahren t durch

$$1296000'' x = bx = a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3$$

aus. Um aber t durch x zu ersetzen, sei

$$t = A_1 x + A_2 x^2 + A_3 x^3. \qquad (11a)$$

Setzt man diesen Werth oben ein, so folgt nach der Methode der unbestimmten Coëfficienten:

$$A_1 = \frac{b}{a_1} = 1 - \alpha \quad (\alpha \text{ eine sehr kleine Grösse, gleich } 0\cdot0000\,21357)$$
$$A_2 = -\frac{a_2}{a_1} A_1^2 = -\frac{a_2}{a_1}(1 - 2\alpha)$$
$$A_3 = -\frac{2a_2 A_1 A_2}{a_1} - \frac{a_3}{a_1} A_1^3 = 2\left(\frac{a_2}{a_1}\right)^2 - \left(\frac{a_3}{a_1}\right)(1 - 3\alpha)$$

wofür hinreichend genau $A_2 = -\frac{a_2}{a_1}$; $A_3 = -\frac{a_3}{a_1}$ gesetzt werden kann. Die numerische Substitution ergiebt:

$$A_1 = 0\cdot999978643$$
$$A_2 = -0\cdot00000000008543$$
$$A_3 = -0\cdot000000000000000247.$$

Es entsprechen daher den in julianischen Jahren ausgedrückten Intervallen t_1, $t_2 = t_1 + \tau$ die in tropischen Jahren ausgedrückten Intervalle x_1, $x_2 = x_1 + \xi$, wobei:

$$t_1 = A_1 x_1 + A_2 x_1^2 + A_3 x_1^3$$
$$\tau = (A_1 + 2A_2 x_1 + 3A_3 x_1^2)\xi + (A_2 + 3A_3 x_1)\xi^2 + A_3 \xi^3$$

ist. Diese Ausdrücke sind in die Formeln pag. 5 und 6 zu substituiren, wodurch man die folgenden numerischen Resultate erhält, in denen jedoch Kürze halber die dritten Potenzen der Zeit weggelassen wurden[1]), und $x = T_0 - 1850$, die seit 1850 bis zur neuen Ausgangsepoche verflossene Zeit und $\xi = T - T_0$ das von dieser bis zu dem vorliegenden Zeitmomente befindliche Intervall darstellt.

$$\begin{aligned}
\pi &= [+0''\cdot47950 - 0''\cdot00000650(T_0 - 1850)](T - T_0) - 0''\cdot00000325(T - T_0)^2 \\
\Pi &= 173°\,0'\,12'' + 32''\cdot869(T_0 - 1850) - 8''\cdot683(T - T_0) \\
a &= [+0''\cdot14673 - 0''\cdot00019172(T_0 - 1850)](T - T_0) \\
&\quad - 0''\cdot00024183(T - T_0)^2 \\
l' &= [50''\cdot36924 + 0''\cdot00005006(T_0 - 1850)](T - T_0) \\
&\quad - 0''\cdot00010888(T - T_0)^2 \\
\varepsilon' &= 23°\,27'\,31''\cdot83 - 0''\cdot47593(T_0 - 1850) - 0''\cdot00000143(T_0 - 1850)^2 + \\
&\quad + 0''\cdot00000713(T - T_0)^2 \\
l &= [50''\cdot23465 + 0''.00022580(T_0 - 1850)](T - T_0) + 0''\cdot00011290(T - T_0)^2 \\
\varepsilon &= 23°\,27'\,31''\cdot83 - 0''\cdot47593(T_0 - 1850) - 0''\cdot00000143(T_0 - 1850)^2 \\
&\quad - [0''\cdot47593 + 0''\cdot00000287(T_0 - 1850)](T - T_0) - 0''\cdot00000143(T - T_0)^2
\end{aligned} \qquad \text{(A)}$$

Diese Ausdrücke reichen aus, um die Aenderungen zu bestimmen, welche die auf die Ekliptik bezogenen Sternpositionen erfahren. Mit wenigen Ausnahmen werden aber die Sternpositionen auf den Aequator als Fundamentalebene bezogen, zu welchem Behufe noch einige Hilfsgrössen nöthig sind, die für diesen dieselbe Bedeutung haben, wie π, Π, a für die Ekliptik.

Ist, bezogen auf die Ekliptik und den Aequator der Ausgangsepoche $♈_1$ das Aequinoktium; hingegen $♈$ das Aequinoktium zu irgend einer anderen Epoche (wobei also E_0 und A_0 jetzt nicht weiter in Betracht kommen), so schneiden sich die beiden grössten Kreise (A_1) und (A) wegen der nahe parallelen Verschiebung des Aequators, d. h. des sehr geringen Unterschiedes zwischen ε_1 und ε' in einem Punkte A, welcher nahe 90° in dem Aequator von dem Frühlingspunkt absteht. Sei

$$A♈_1 = P = 90° - p; \quad AK = Q = 90° - q; \quad ∢♈_1 A ♈ = n,$$

---

[1]) Vergl. hierzu v. Oppolzer, l. c. pag. 202.

so erhält man aus dem sphärischen Dreiecke $\Upsilon_1 A \Upsilon$ durch die GAUSS'schen Gleichungen:

$$\sin\tfrac{1}{2}n\cos\tfrac{1}{2}(p+q)=\sin\tfrac{1}{2}l'\sin\tfrac{1}{2}(\varepsilon_1+\varepsilon') \qquad \cos\tfrac{1}{2}n\sin\tfrac{1}{2}(p-q)=\sin\tfrac{1}{2}l'\cos\tfrac{1}{2}(\varepsilon_1+\varepsilon')$$
$$\sin\tfrac{1}{2}n\sin\tfrac{1}{2}(p+q)=\cos\tfrac{1}{2}l'\sin\tfrac{1}{2}(\varepsilon_1-\varepsilon') \qquad \cos\tfrac{1}{2}n\cos\tfrac{1}{2}(p-q)=\cos\tfrac{1}{2}l'\cos\tfrac{1}{2}(\varepsilon_1-\varepsilon').$$

Setzt man hier $\varepsilon' = \varepsilon_1 + \Delta\varepsilon$ ein, so erhält man

$$\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}(p+q) = -\frac{\sin\frac{1}{2}\Delta\varepsilon}{\sin(\varepsilon_1+\frac{1}{2}\Delta\varepsilon)}\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}l'; \quad \operatorname{tang}\tfrac{1}{2}(p-q) = +\frac{\cos(\varepsilon_1+\frac{1}{2}\Delta\varepsilon)}{\cos\frac{1}{2}\Delta\varepsilon}\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}l'$$
$$\sin\tfrac{1}{2}n = \sin\tfrac{1}{2}l'\,\frac{\sin(\varepsilon_1+\frac{1}{2}\Delta\varepsilon)}{\cos\frac{1}{2}(p+q)}.$$

Gemäss den Formeln auf pag. 7 ist aber

$$l' = \lambda_1'\xi + \lambda_2'\xi^2 + \lambda_3'\xi^3; \qquad \Delta\varepsilon = \eta_2'\xi^2 + \eta_3'\xi^3,$$

wobei die Coëfficienten von den früher so bezeichneten verschieden, und selbst Functionen von $x = T_0 - 1850$ sind; hiermit wird:

$$\begin{aligned}
p+q &= -\frac{2\eta_2'}{\lambda_1'\sin\varepsilon_1}\xi + \frac{2\eta_2'\lambda_2' - 2\eta_3'\lambda_1'}{\lambda_1'^2\sin\varepsilon_1}\xi^2\\
p-q &= \cos\varepsilon_1\lambda_1'\xi + \cos\varepsilon_1\lambda_2'\xi^2 + [\cos\varepsilon_1\lambda_3' - \tfrac{1}{2}\sin\varepsilon_1\eta_2'\lambda_1' + \tfrac{1}{12}\cos\varepsilon_1\sin^2\varepsilon_1\lambda_1'^3]\xi^3\\
n &= \sin\varepsilon_1\lambda_1'\xi + \sin\varepsilon_1\lambda_2'\xi^2 + \Big[\sin\varepsilon_1\lambda_3' + \tfrac{1}{2}\cos\varepsilon_1\eta_2'\lambda_1' + \tfrac{1}{2}\frac{\eta_2'^2}{\lambda_1'\sin\varepsilon_1} -\\
&\quad - \tfrac{1}{24}\sin\varepsilon_1\cos^2\varepsilon_1\lambda_1'^3\Big]\xi^3\\
P &= 90^\circ + \left[\frac{\eta_2'}{\lambda_1'\sin\varepsilon_1} - \tfrac{1}{2}\cos\varepsilon_1\lambda_1'\right]\xi + \left[\frac{\eta_3'\lambda_1' - \eta_2'\lambda_2'}{\lambda_1'^2\sin\varepsilon_1} - \tfrac{1}{2}\cos\varepsilon_1\lambda_2'\right]\xi^2.
\end{aligned} \tag{12}$$

Macht man $AD = A\Upsilon_1$, so bedeutet $\Upsilon D = m$ das Rückweichen des Frühlingspunktes im Aequator, eine der allgemeinen Präcession l in der Ekliptik analoge Grösse. Da $D\Upsilon = AK - AD - \Upsilon K$ ist, so hat man:

$$m = Q - P - a = p - q - a$$

und da $a = \alpha_1\xi + \alpha_2\xi^2 + \alpha_3\xi^3$ ist, so wird:

$$\begin{aligned}
m &= [\cos\varepsilon_1\lambda_1' - \alpha_1]\xi + [\cos\varepsilon_1\lambda_2' - \alpha_2]\xi^2 + [\cos\varepsilon_1\lambda_3' - \tfrac{1}{2}\sin\varepsilon_1\eta_2'\lambda_1' +\\
&\quad + \tfrac{1}{12}\cos\varepsilon_1\sin^2\varepsilon_1\lambda_1'^3 - \alpha_3]\xi^3.
\end{aligned} \tag{12a}$$

Hierbei ist ε_1 der Werth von ε für $T = T_0$, demnach nach der letzten Formel auf pag. 7:

$$\varepsilon_1 = \varepsilon_0 + \eta_1 x + \eta_2 x^2 + \eta_3 x^3,$$

welcher Werth noch in den obigen Formeln einzuführen ist. Die Substitution giebt endlich:

$$\begin{aligned}
m &= [+46''\cdot05931 + 0''\cdot00028391(T_0 - 1850)](T - T_0) + 0''\cdot00014195(T - T_0)^2\\
n &= [+20''\cdot05150 - 0''\cdot00008669(T_0 - 1850)](T - T_0) - 0''\cdot00004334(T - T_0)^2\\
P &= 90^\circ - [23''\cdot030 + 0''000142(T_0 - 1850)](T - T_0) - 0''\cdot000031(T - T_0)^2.
\end{aligned} \tag{B}$$

Ist BB_1 der die Bahn eines Himmelskörpers darstellende grösste Kreis, so dass $\Upsilon_1\Omega_0 = \Omega_0$ und i_0 die Bahnelemente: Knoten und Neigung, bezogen auf die Ekliptik E_1 darstellen, so werden $\Upsilon\Omega = \Omega$ und i diese Elemente, bezogen auf die Ekliptik einer anderen Epoche (ohne Rücksicht auf eine Aenderung in der Bahn der Himmelskörper selbst) darstellen. Desgleichen sind für den Aequator Ω_0', i_0', Ω', i' die Bahnelemente bezogen auf zwei verschiedene Aequinoctien. Man hat nun in dem Dreiecke $E\Omega_0\Omega$ für die Ekliptik und $A\Omega_0'\Omega'$ für den Aequator die Seiten und gegenüberliegenden Winkel:

$E\Omega_0 = \Pi - \Omega_0$	(a)	i	(A)	$A\Omega_0' = P - \Omega_0'$	(a)	i' (A)
$F\Omega = \Pi + l - \Omega$	(b)	$180° - i_0$	(B)	$A\Omega' = P + m - \Omega'$	(b)	$180° - i_0'$ (B)
$\Omega\Omega_0 = \omega - \omega_0 = \Delta\omega$	(c)	π	(C)	$\Omega_0'\Omega' = \omega' - \omega = \Delta\omega'$	(c)	n (C),

woraus man sieht, dass man die für den Aequator giltigen Formeln aus den für die Ekliptik giltigen durch einfache Buchstabenvertauschungen erhält.

Für die Ableitung der Formeln dienen die GAUSS'schen Gleichungen. Noch praktischer wird eine Serie von Formeln, welche man leicht aus diesen durch passende Combination derselben erhält, und die ganz allgemein für ein sphärisches Dreieck in der üblichen Bezeichnungsweise lauten:

$$\begin{aligned} \sin\tfrac{1}{2}A\cos\tfrac{1}{2}(b+c-a) &= +\cos\tfrac{1}{2}B\cos\tfrac{1}{2}C - \sin\tfrac{1}{2}B\sin\tfrac{1}{2}C\cos a \\ \sin\tfrac{1}{2}A\sin\tfrac{1}{2}(b+c-a) &= +\sin\tfrac{1}{2}B\sin\tfrac{1}{2}C\sin a \\ \cos\tfrac{1}{2}A\cos\tfrac{1}{2}(b-c-a) &= +\sin\tfrac{1}{2}B\cos\tfrac{1}{2}C + \cos\tfrac{1}{2}B\sin\tfrac{1}{2}C\cos a \\ \cos\tfrac{1}{2}A\sin\tfrac{1}{2}(b-c-a) &= -\cos\tfrac{1}{2}B\sin\tfrac{1}{2}C\sin a \end{aligned} \qquad \text{(m)}$$

$$\begin{aligned} \sin\tfrac{1}{2}A\cos\tfrac{1}{2}(b+c+a) &= -\sin\tfrac{1}{2}B\sin\tfrac{1}{2}C + \cos\tfrac{1}{2}B\cos\tfrac{1}{2}C\cos a \\ \sin\tfrac{1}{2}A\sin\tfrac{1}{2}(b+c+a) &= +\cos\tfrac{1}{2}B\cos\tfrac{1}{2}C\sin a \\ \cos\tfrac{1}{2}A\cos\tfrac{1}{2}(b-c+a) &= +\cos\tfrac{1}{2}B\sin\tfrac{1}{2}C + \sin\tfrac{1}{2}B\cos\tfrac{1}{2}C\cos a \\ \cos\tfrac{1}{2}A\sin\tfrac{1}{2}(b-c+a) &= +\sin\tfrac{1}{2}B\cos\tfrac{1}{2}C\sin a \end{aligned} \qquad \text{(n)}$$

$$\begin{aligned} \sin\tfrac{1}{2}a\sin\tfrac{1}{2}(B-C+A) &= +\sin\tfrac{1}{2}b\cos\tfrac{1}{2}c - \cos\tfrac{1}{2}b\sin\tfrac{1}{2}c\cos A \\ \sin\tfrac{1}{2}a\cos\tfrac{1}{2}(B-C+A) &= +\cos\tfrac{1}{2}b\sin\tfrac{1}{2}c\sin A \\ \cos\tfrac{1}{2}a\sin\tfrac{1}{2}(B+C+A) &= +\cos\tfrac{1}{2}b\cos\tfrac{1}{2}c + \sin\tfrac{1}{2}b\sin\tfrac{1}{2}c\cos A \\ \cos\tfrac{1}{2}a\cos\tfrac{1}{2}(B+C+A) &= -\sin\tfrac{1}{2}b\sin\tfrac{1}{2}c\sin A \end{aligned} \qquad \text{(p)}$$

$$\begin{aligned} \sin\tfrac{1}{2}a\sin\tfrac{1}{2}(B-C-A) &= -\cos\tfrac{1}{2}b\sin\tfrac{1}{2}c + \sin\tfrac{1}{2}b\cos\tfrac{1}{2}c\cos A \\ \sin\tfrac{1}{2}a\cos\tfrac{1}{2}(B-C-A) &= +\sin\tfrac{1}{2}b\cos\tfrac{1}{2}c\sin A \\ \cos\tfrac{1}{2}a\sin\tfrac{1}{2}(B+C-A) &= +\sin\tfrac{1}{2}b\sin\tfrac{1}{2}c + \cos\tfrac{1}{2}b\cos\tfrac{1}{2}c\cos A \\ \cos\tfrac{1}{2}a\cos\tfrac{1}{2}(B+C-A) &= +\cos\tfrac{1}{2}b\cos\tfrac{1}{2}c\sin A. \end{aligned} \qquad \text{(q)}$$

Diese Formeln werden sehr praktisch, wenn eine der zu suchenden Seiten oder einer der zu suchenden Winkel, folglich auch die Differenz der beiden anderen gleichartigen Stücke sehr klein ist, oder aber, wenn die Summe der zu suchenden Seiten oder Winkel nahe gleich dem dritten gleichartigen Stücke ist. Hieraus erhält man

$$\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}(b+c-a) = \frac{\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C\sin a}{1-\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C\cos a}$$

und ähnlich für die übrigen, und daraus durch die bekannte Reihenentwickelung:

1) Wenn C nahe 0° ist:

$$\begin{aligned} \tfrac{1}{2}(b+c-a) = &+ (\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C)\sin a + \tfrac{1}{2}(\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C)^2\sin 2a + \\ &+ \tfrac{1}{3}(\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C)^3\sin 3a + \ldots \\ \tfrac{1}{2}(b-c-a) = &- (\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C)\sin a + \tfrac{1}{2}(\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C)^2\sin 2a - \\ &- \tfrac{1}{3}(\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C)^3\sin 3a + \ldots\ldots \end{aligned}$$

$$\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}(A+B) = \operatorname{tang}\tfrac{1}{2}C\,\frac{\cos\tfrac{1}{2}(a+b)}{\cos\tfrac{1}{2}(a-b)}$$

2) Wenn C nahe 180° ist:

$$\begin{aligned} \tfrac{1}{2}(b+c+a) = &- (\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}C)\sin a - \tfrac{1}{2}(\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}C)^2\sin 2a - \\ &- \tfrac{1}{3}(\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}C)^3\sin 3a - \ldots \\ \tfrac{1}{2}(b-c+a) = &+ (\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}C)\sin a - \tfrac{1}{2}(\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}C)^2\sin 2a + \\ &+ \tfrac{1}{3}(\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}B\operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}C)^3\sin 3a - \ldots \end{aligned}$$

$$\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}(A-B) = \operatorname{cotang}\tfrac{1}{2}C\,\frac{\sin\tfrac{1}{2}(a-b)}{\sin\tfrac{1}{2}(a+b)}.$$

3) Wenn c sehr klein ist:

$$90^\circ - \tfrac{1}{2}(B - C + A) = + (cotang \tfrac{1}{2} b \; tang \tfrac{1}{2} c) \sin A + \tfrac{1}{2} (cotang \tfrac{1}{2} b \; tang \tfrac{1}{2} c)^2 \sin 2A + \\ + \tfrac{1}{3} (cotang \tfrac{1}{2} b \; tang \tfrac{1}{2} c)^3 \sin 3A + \ldots$$

$$90^\circ - \tfrac{1}{2}(B + C + A) = - (tang \tfrac{1}{2} b \; tang \tfrac{1}{2} c) \sin A + \tfrac{1}{2} (tang \tfrac{1}{2} b \; tang \tfrac{1}{2} c)^2 \sin 2A - \\ - \tfrac{1}{3} (tang \tfrac{1}{2} b \; tang \tfrac{1}{2} c)^3 \sin 3A + \ldots$$

$$tang \tfrac{1}{2}(a - b) = tang \tfrac{1}{2} c \frac{\sin \frac{1}{2}(A - B)}{\sin \frac{1}{2}(A + B)}.$$

4) Wenn c nahe 180° ist:

$$90^\circ - \tfrac{1}{2}(B - C - A) = - (tang \tfrac{1}{2} b \; cotang \tfrac{1}{2} c) \sin A - \tfrac{1}{2} (tang \tfrac{1}{2} b \; cotang \tfrac{1}{2} c)^2 \sin 2A - \\ - \tfrac{1}{3} (tang \tfrac{1}{2} b \; cotang \tfrac{1}{2} c)^3 \sin 3A - \ldots$$

$$90^\circ - \tfrac{1}{2}(B + C - A) = + (cotang \tfrac{1}{2} b \; cotang \tfrac{1}{2} c) \sin A - \tfrac{1}{2} (cotang \tfrac{1}{2} b \; cotang \tfrac{1}{2} c)^2 \sin 2A + \\ + \tfrac{1}{3} (cotang \tfrac{1}{2} b \; cotang \tfrac{1}{2} c)^3 \sin 3A - \ldots$$

$$cotang \tfrac{1}{2}(a + b) = cotang \tfrac{1}{2} c \frac{\cos \frac{1}{2}(A + B)}{\cos \frac{1}{2}(A - B)}.$$

Setzt man

$$cotang \tfrac{1}{2} B^n - tang \tfrac{1}{2} B^n = \Phi_n \qquad cotang \tfrac{1}{2} b^n - tang \tfrac{1}{2} b^n = \varphi_n$$
$$cotang \tfrac{1}{2} B^n + tang \tfrac{1}{2} B^n = \Psi_n \qquad cotang \tfrac{1}{2} b^n + tang \tfrac{1}{2} b^n = \psi_n$$

so kann man auch schreiben:

1a) C nahe 0°:

$$b - a = - \Phi_1 \, tang \tfrac{1}{2} C \sin a + \tfrac{1}{2} \Psi_2 \, tang \tfrac{1}{2} C^2 \sin 2a - \tfrac{1}{3} \Phi_3 \, tang \tfrac{1}{2} C^3 \sin 3a - \ldots$$
$$c = + \Psi_1 \, tang \tfrac{1}{2} C \sin a - \tfrac{1}{2} \Phi_2 \, tang \tfrac{1}{2} C^2 \sin 2a + \tfrac{1}{3} \Psi_3 \, tang \tfrac{1}{2} C^3 \sin 3a - \ldots$$

2a) C nahe 180°:

$$b + a = - \Phi_1 \, cotang \tfrac{1}{2} C \sin a - \tfrac{1}{2} \Psi_2 \, cotang \tfrac{1}{2} C^2 \sin 2a - \tfrac{1}{3} \Phi_3 \, cotang \tfrac{1}{2} C^3 \sin 3a - \ldots$$
$$c = - \Psi_1 \, cotang \tfrac{1}{2} C \sin a - \tfrac{1}{2} \Phi_2 \, cotang \tfrac{1}{2} C^2 \sin 2a - \tfrac{1}{3} \Psi_3 \, cotang \tfrac{1}{2} C^3 \sin 3a - \ldots$$

3a) c nahe 0°:

$$180^\circ - (B + A) = + \varphi_1 \, tang \tfrac{1}{2} c \sin A + \tfrac{1}{2} \psi_2 \, taug \tfrac{1}{2} c^2 \sin 2A + \tfrac{1}{3} \varphi_3 \, tang \tfrac{1}{2} c^3 \sin 3A - \ldots$$
$$C = + \psi_1 \, tang \tfrac{1}{2} c \sin A + \tfrac{1}{2} \varphi_2 \, tang \tfrac{1}{2} c^2 \sin 2A + \tfrac{1}{3} \psi_3 \, tang \tfrac{1}{2} c^3 \sin 3A - \ldots$$

4a) c nahe 180°:

$$180^\circ - (B - A) = + \varphi_1 \, cotang \tfrac{1}{2} c \sin A - \tfrac{1}{2} \psi_2 \, cotang \tfrac{1}{2} c^2 \sin 2A + \\ + \tfrac{1}{2} \varphi_3 \, cotang \tfrac{1}{2} c^3 \sin 3A - \ldots$$
$$C = - \psi_1 \, cotang \tfrac{1}{2} c \sin A + \tfrac{1}{2} \varphi_2 \, cotang \tfrac{1}{2} c^2 \sin 2A - \tfrac{1}{3} \psi_3 \, cotang \tfrac{1}{2} c^3 \sin 3A - .$$

Dabei ist, wie man leicht sieht:

$$\Psi_n + \binom{n}{1} \Psi_{n-2} + \binom{n}{2} \Psi_{n-4} + \binom{n}{3} \Psi_{n-6} + \ldots \ldots = \frac{2^n}{\sin B^n}$$
$$\Phi_n = \Phi_1 (\Psi_{n-1} + \Psi_{n-3} + \Psi_{n-5} + \ldots)$$

Das letzte Glied der ersten Reihe ist $\binom{n}{\frac{1}{2} n} \Psi_0$ oder $\left(\frac{n}{\frac{1}{2}(n-1)}\right) \Psi_1$ das letzte Glied der zweiten Reihe Ψ_1 oder Ψ_0 jenachdem n gerade oder ungerade ist, wobei aber Ψ_0 an Stelle der Einheit gesetzt ist. Da dem zu Folge

$$\Psi_0 = 1$$
$$\Psi_1 = 2 \operatorname{cosec} B; \qquad \Phi_1 = 2 \, cotang \, B$$

ist, so können alle Ψ und Φ nacheinander berechnet werden. Es ist z. B.:

$$\Psi_2 = 2(1 + 2 \, cotang \, B^2) \qquad \Phi_2 = 4 \, cotang \, B \operatorname{cosec} B$$
$$\Psi_3 = 2 \operatorname{cosec} B (1 + 4 \, cotang \, B^2); \quad \Phi_3 = 2 \, cotang \, B (3 + 4 \, cotang \, B^2)$$ u. s. w.

Diese Ausdrücke geben unmittelbar die Formeln für den vorliegenden Fall, und man erhält[1]):

Für die Ekliptik: $cotang\,\frac{1}{2}\,i_0\,tang\,\frac{1}{2}\,\pi = \gamma; \quad -tang\,\frac{1}{2}\,i_0\,tang\,\frac{1}{2}\,\pi = \tau$

$$C = \gamma\,sin\,(\Pi - \Omega_0) + \tfrac{1}{2}\gamma^2\,sin\,2\,(\Pi - \Omega_0) + \tfrac{1}{3}\gamma^3\,sin\,3\,(\Pi - \Omega_0) + \ldots$$
$$T = \tau\,sin\,(\Pi - \Omega_0) + \tfrac{1}{2}\tau^2\,sin\,2\,(\Pi - \Omega_0) + \tfrac{1}{3}\tau^3\,sin\,3\,(\Pi - \Omega_0) + \ldots$$
$$\Omega = \Omega_0 + l - (C + T); \qquad \omega = \omega_0 + (C - T) \tag{C}$$
$$tang\,\tfrac{1}{2}\,(i - i_0) = -\frac{cos\,[\Pi - \Omega_0 + \frac{1}{2}\,(C + T)]}{cos\,\frac{1}{2}\,(C + T)}\,tang\,\tfrac{1}{2}\,\pi.$$

Für den Aequator: $cotang\,\frac{1}{2}\,i_0'\,tang\,\frac{1}{2}\,n = \gamma'; \quad -tang\,\frac{1}{2}\,i_0'\,tang\,\frac{1}{2}\,n = \tau'$

$$C' = \gamma'\,sin\,(P - \Omega_0) + \tfrac{1}{2}\gamma'^2\,sin\,2\,(P - \Omega_0) + \tfrac{1}{3}\gamma'^3\,sin\,3\,(P - \Omega_0) + \ldots$$
$$T' = \tau'\,sin\,(P - \Omega_0) + \tfrac{1}{2}\tau'^2\,sin\,2\,(P - \Omega_0) + \tfrac{1}{3}\tau'^3\,sin\,3\,(P - \Omega_0) + \ldots$$
$$\Omega' = \Omega_0' + m - (C' + T'); \quad \omega' = \omega_0' + (C' - T') \tag{D}$$
$$tang\,\tfrac{1}{2}\,(i' - i_0') = -\frac{cos\,[P - \Omega_0' + \frac{1}{2}\,(C' + T')]}{cos\,\frac{1}{2}\,(C' + T')}\,tang\,\tfrac{1}{2}\,n$$

Für die Bestimmung des Einflusses der Präcession auf die Sternörter, sei S (Fig. 276) ein Stern, P_0 der Pol der Ekliptik für die Zeit T_0, P_1 der Pol für die Zeit T, so steht der grösste Kreis P_0P_1 senkrecht auf den beiden grössten Kreisen EP_1 und EP_0; man hat daher in dem Dreiecke SP_0P_1:

Gegeben: $SP_0 = 90° - \beta_0; \quad P_0P_1 = \pi; \quad \sphericalangle SP_0P_1 = 90° - (\Pi - \lambda_0)$
zu suchen: $\sphericalangle P_0P_1S = 90° + (\Pi + l - \lambda); \quad P_1S = 90° - \beta,$

und es ist:

$$sin\,\beta = sin\,\beta_0\,cos\,\pi + cos\,\beta_0\,sin\,\pi\,sin\,(\Pi - \lambda_0)$$
$$cos\,\beta\,cos\,(\Pi + l - \lambda) = cos\,\beta_0\,cos\,(\Pi - \lambda_0) \tag{13}$$
$$cos\,\beta\,sin\,(\Pi + l - \lambda) = -sin\,\beta_0\,sin\,\pi + cos\,\beta_0\,cos\,\pi\,sin\,(\Pi - \lambda_0)$$

Die Ausdrücke für den Aequator gehen hieraus unmittelbar hervor, wenn man an Stelle von β_0, λ_0, β, λ, π, Π, l, setzt: δ_0, α_0, δ, α, n, P, m.

Multiplicirt man die zweite Gleichung mit $cos\,(\Pi - \lambda_0)$, die dritte mit $sin\,(\Pi - \lambda_0)$ und addirt, dann mit $-sin\,(\Pi - \lambda_0)$, $+cos\,(\Pi - \lambda_0)$ und addirt, so folgt:

$$cos\,\beta\,cos\,(\lambda_0 - \lambda + l) = cos\,\beta_0 - cos\,\beta_0\,sin^2\,(\Pi - \lambda_0)(1 - cos\,\pi) - sin\,\beta_0\,sin\,\pi\,sin\,(\Pi - \lambda_0)$$
$$cos\,\beta\,sin\,(\lambda_0 - \lambda + l) = -cos\,\beta_0\,sin(\Pi - \lambda_0)cos(\Pi - \lambda_0)(1 - cos\,\pi) - sin\,\beta_0\,sin\,\pi\,cos(\Pi - \lambda_0)$$
$$tang\,(\lambda - \lambda_0 - l) = \frac{+cos\,(\Pi - \lambda_0)\,sin\,\pi\,[tang\,\frac{1}{2}\,\pi\,sin\,(\Pi - \lambda_0) + tang\,\beta_0]}{1 - sin(\Pi - \lambda_0)\,sin\,\pi\,[tang\,\frac{1}{2}\,\pi\,sin\,(\Pi - \lambda_0) + tang\,\beta_0]}.$$

Für die Bestimmung der Aenderung der Breite hat man am bequemsten nach den NEPER'schen Analogien:

$$tang\,\tfrac{1}{2}\,(\beta - \beta_0) = tang\,\tfrac{1}{2}\,\pi\,\frac{sin\,[\Pi + \frac{1}{2}\,(l - \lambda - \lambda_0)]}{cos\,\frac{1}{2}\,(l - \lambda + \lambda_0)}.$$

Es folgt daher für die Ekliptik:

$$q = sin\,\pi[tang\,\tfrac{1}{2}\,\pi\,sin(\Pi - \lambda_0) + tang\,\beta_0];$$
$$tang\,L = \frac{q\,cos(\Pi - \lambda_0)}{1 - q\,sin(\Pi - \lambda_0)}; \quad \lambda = \lambda_0 + l + L \tag{E}$$
$$tang\,\tfrac{1}{2}\,(\beta - \beta_0) = \frac{sin\,(\Pi - \lambda_0 - \frac{1}{2}\,L)}{cos\,\frac{1}{2}\,L}\,tang\,\tfrac{1}{2}\,\pi$$

---

[1]) Man kann auch auf dieselbe Weise, wie schon mehrfach ausgeführt, die Ausdrücke für $\Omega - \Omega_0$, $\omega - \omega_0$, $i - i_0$ in nach der Zeit fortschreitenden Reihen entwickeln, worüber man in v. OPPOLZER's »Lehrbuch zur Bahnbestimmung«, l. c. pag. 210 ff. nachsehen kann.

für den Aequator:

$$q' = \sin n\left[\operatorname{tang}\tfrac{1}{2} n \sin(P - \alpha_0) + \operatorname{tang}\delta_0\right];$$

$$\operatorname{tang} L' = \frac{q' \cos(P - \alpha_0)}{1 - q' \sin(P - \alpha_0)}; \quad \alpha = \alpha_0 + m + L' \tag{F}$$

$$\operatorname{tang}\tfrac{1}{2}(\delta - \delta_0) = \frac{\sin(P - \alpha_0 - \frac{1}{2}L')}{\cos\frac{1}{2}L'} \operatorname{tang}\tfrac{1}{2} n.$$

Hat das Gestirn eine merkliche Eigenbewegung, so wird man auf diese Rücksicht nehmen müssen. Man hat dann zu beachten, dass in der Zwischenzeit sich die Position des Gestirnes geändert hat, und im Dreiecke $P_0 P_1 S$ hat man für S denjenigen Ort des Sternes anzunehmen, den derselbe nach der Zeit t einnimmt; die Coordinaten von S sind daher $\lambda_0 + \varkappa t$, $\lambda_0' + \varkappa' t$ bezw. $\alpha_0 + \mu t$, $\delta_0 + \mu' t$, wenn $\varkappa$, $\varkappa'$ die Eigenbewegungen in Länge und Breite, μ, μ' die Eigenbewegungen in Rectascension und Deklination sind. Diese Ausdrücke sind jedoch nicht ganz strenge, wenn man die Positionen auf sehr entfernte Zeiträume zu übertragen hat. Sind die Eigenbewegungen μ, μ', wie dieses zumeist der Fall ist, aus Beobachtungen der letzten 150 Jahre abgeleitet, so gilt dieselbe nur für die zunächst gelegenen Zeiträume in dieser Bedeutung. Die Eigenbewegung findet nämlich der Hauptsache nach im grössten Kreise statt, und man hat daher zunächst aus den Werthen von μ, μ' die Eigenbewegung im grössten Kreise abzuleiten. Der Endpunkt des grössten Kreises giebt den Ort des Sternes und die Aenderung des Ortes in Rectascension und Deklination folgt dann aus dem Dreiecke, welches von dem Ursprungs-, dem Endorte und dem Pole des Aequators bestimmt ist. Die strengen Formeln werden dann[1]):

in Rectascension: $\mu t + \mu\mu' \operatorname{tang}\delta\, t^2$

in Deklination: $\mu' t - \frac{1}{4}\mu^2 \sin 2\delta\, t^2$.

Dem Wesen nach kommt dieses allerdings auf eine Extrapolation einer aus etwa 150jährigen Beobachtungen bestimmten Eigenbewegung auf entferntere Zeiträume hinaus, wo der mögliche Fehler in Folge der Unsicherheit der Grösse der Eigenbewegung und der Lage des grössten Kreises desselben immerhin nicht unbeträchtlich sein mag. Bei sehr polnahen Sternen, mit grosser und genügend sicher bestimmter Eigenbewegung wird die Mitnahme des Zusatzgliedes wenigstens in Rectascension jedenfalls nothwendig.

Die strengen Formeln (E, F) wird man nur bei der Uebertragung auf sehr entfernte Epochen verwenden. Im Allgemeinen wird eine Reihenentwickelung, deren erste Glieder man berücksichtigen wird, ausreichen. Da man diese Uebertragung fast ausschliesslich in den äquatorealen Coordinaten vornimmt, so sollen die Resultate dieser Reihenentwickelungen, welche in der mehrfach erwähnten Weise ausgeführt werden, für den Aequator angeschrieben werden, wobei nur die von der ersten und zweiten Potenz von t abhängigen Glieder beibehalten werden sollen. Man nennt die Coëfficienten A_1, D_1 von $T - T_0$ die *Präcession* schlechtweg und die Werthe $200 A_2$, $200 D_2$ die *Variatio saecularis*; diese giebt die Aenderung von A_1, D_1 in hundert Jahren. Es ist:

$$A_1 = m_1 + n_1 \sin\alpha \operatorname{tang}\delta + \{\mu\}$$

$$A_2 = m_2 + \tfrac{1}{4} n_1^2 \sin 2\alpha + \operatorname{tang}\delta\,[n_2 \sin\alpha + p_1 n_1 \cos\alpha] + \operatorname{tang}^2\delta\,(\tfrac{1}{2} n_1^2 \sin 2\alpha)$$
$$+ \{\mu' n_1 \sin\alpha + \operatorname{tang}\delta\,[\mu n_1 \cos\alpha + \mu\mu'] + \operatorname{tang}^2\delta\,\mu' n_1 \sin\alpha\}$$

$$D_1 = n_1 \cos\alpha + \{\mu'\}$$

$$D_2 = n_2 \cos\alpha - n_1 p_1 \sin\alpha - \tfrac{1}{2} n_1^2 \sin^2\alpha \operatorname{tang}\delta$$
$$- \{\mu n_1 \sin\alpha + \tfrac{1}{4}\mu^2 \sin 2\delta\},$$

---

[1]) Siehe v. OPPOLZER, l. c., pag. 218.

wobei die in $\{\ \}$ eingeschlossenen Glieder die von der Eigenbewegung abhängigen Glieder sind, und

$$m_1 = +46''\!\cdot\!0593 + 0''\!\cdot\!0002839\,(T_0 - 1850) \qquad m_2 = +0''\!\cdot\!00014195$$
$$n_1 = +20\cdot0515 - 0\cdot0000867\;(T_0 - 1850) \qquad n_2 = -0\cdot00004334$$
$$p_1 = +23\cdot030$$

$$\begin{aligned} \alpha &= \alpha_0 + A_1(T - T_0) + A_2(T - T_0)^2 \\ \delta &= \delta_0 + D_1(T - T_0) + D_2(T - T_0)^2 \end{aligned} \qquad \text{(G)}$$
$$\frac{d\alpha}{dt} = A_1 + 200\,A_2\left(\frac{T - T_0}{100}\right); \qquad \frac{d\delta}{dt} = D_1 + 200\,D_2\left(\frac{T - T_0}{100}\right).$$

In der Praxis wird man das Verfahren wesentlich abkürzen können, wenn man einen genäherten Werth der Präcession für die Mitte des Intervalles, also für die Zeit $\frac{1}{2}(T + T_0)$ kennt. Ist ein solcher nicht vorhanden, so wird man einen solchen leicht erhalten, wenn man durch eine vorläufige erste Rechnung den genäherten Betrag der Präcession für das halbe Zeitintervall: $\frac{1}{2}(T - T_0)$ ermittelt, und an die Position des Sternes für die Epoche T_0 anbringt. Hat man so die Coordinaten α_m, δ_m für die Mitte der Zeit, und berechnet man die Präcessionsconstanten m_1, n_1 ebenfalls für die Mitte der Zeit, so erhält man durch die Formeln:

$$\begin{aligned} \alpha &= \alpha_0 + (m_1 + n_1 \sin\alpha_m \operatorname{tang}\delta_m)\,(T - T_0) \\ \delta &= \delta_0 + n_1 \cos\alpha_m (T - T_0) \end{aligned} \qquad (14)$$

bereits eine meist völlig ausreichende genäherte Berücksichtigung der Glieder zweiter Ordnung.

Es erübrigt noch die Bestimmung des Einflusses der Präcession auf die rechtwinkeligen Coordinaten eines Himmelskörpers. Geht man zu diesem Zwecke wieder von den Gleichungen (13) für die Ekliptik aus, indem man mit der Entfernung ρ des Himmelskörpers multiplicirt (geocentrisch oder heliocentrisch), je nachdem es sich um die Uebertragung der geocentrischen oder heliocentrischen Coordinaten handelt, und führt dann die rechtwinkeligen Coordinaten ein, so wird:

$$\begin{aligned} x\cos(\Pi + l) + y\sin(\Pi + l) &= x_0\cos\Pi + y_0\sin\Pi \\ x\sin(\Pi + l) - y\cos(\Pi + l) &= x_0\sin\Pi\cos\pi - y_0\cos\Pi\cos\pi - z_0\sin\pi \\ z &= x_0\sin\Pi\sin\pi - y_0\cos\Pi\sin\pi + z_0\cos\pi. \end{aligned}$$

Hieraus folgt leicht:

$$\begin{aligned} x &= x_0\{\cos\Pi\cos(\Pi+l) + \sin\Pi\sin(\Pi+l)\cos\pi\} + y_0\{\sin\Pi\cos(\Pi+l) - \cos\Pi\sin(\Pi+l)\cos\pi\} - \\ &\quad - z_0\sin(\Pi + l)\sin\pi \\ y &= x_0\{\cos\Pi\sin(\Pi+l) - \sin\Pi\cos(\Pi+l)\cos\pi\} + y_0\{\sin\Pi\sin(\Pi+l) + \cos\Pi\cos(\Pi+l)\cos\pi\} + \\ &\quad + z_0\cos(\Pi + l)\sin\pi \\ z &= x_0\sin\Pi\sin\pi - y_0\cos\Pi\sin\pi + z_0\cos\pi. \end{aligned}$$

Nach einigen leichten Reductionen erhält man hier für die Coëfficienten der Ausdrücke $x - x_0$, $y - y_0$, $z - z_0$:

$$\begin{aligned} X_1 &= -2[\sin^2\tfrac{1}{2}l + \sin\Pi\sin(\Pi+l)\sin^2\tfrac{1}{2}\pi] & X_2 &= +\sin l + 2\sin\Pi\cos(\Pi+l)\sin^2\tfrac{1}{2}\pi \\ Y_1 &= -\sin l + 2\cos\Pi\sin(\Pi+l)\sin^2\tfrac{1}{2}\pi & Y_2 &= -2[\sin^2\tfrac{1}{2}l + \cos\Pi\cos(\Pi+l)\sin^2\tfrac{1}{2}\pi] \\ Z_1 &= -\sin(\Pi+l)\sin\pi & Z_2 &= +\cos(\Pi+l)\sin\pi \end{aligned} \qquad (15)$$
$$\begin{aligned} X_3 &= +\sin\Pi\sin\pi \\ Y_3 &= -\cos\Pi\sin\pi \\ Z_3 &= -2\sin^2\tfrac{1}{2}\pi \end{aligned}$$

und hiernach

$$x = x_0 + X_1 x_0 + Y_1 y_0 + Z_1 z_0$$
$$y = y_0 + X_2 x_0 + Y_2 y_0 + Z_2 z_0$$
$$z = z_0 + X_3 x_0 + Y_3 y_0 + Z_3 z_0$$

und ganz ähnliche Ausdrücke für den Aequator, in denen Π, π, l durch P, n, m ersetzt werden.

Es gelingt auf einfache Weise, die Coëfficienten direkt als Functionen der Zeit darzustellen. Setzt man:

$$l = [\lambda_0 + \lambda_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) + \lambda_2 (T - T_0)^2$$
$$tang\,\pi\, sin\,\Pi = [\sigma_0 + \sigma_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) + \sigma_2 (T - T_0)^2$$
$$tang\,\pi\, cos\,\Pi = [\gamma_0 + \gamma_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) + \gamma_2 (T - T_0)^2,$$

so ergiebt sich[1])

$$\begin{aligned}
X_1 &= -\tfrac{1}{2}(\lambda_0^2 + \sigma_0^2)(T - T_0)^2 \\
Y_1 &= -[\lambda_0 + \lambda_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) - (\lambda_2 - \tfrac{1}{2}\sigma_0\gamma_0)(T - T_0)^2 \\
Z_1 &= -[\sigma_0 + \sigma_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) - (\sigma_2 + \lambda_0\gamma_0)(T - T_0)^2 \\
X_2 &= +[\lambda_0 + \lambda_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) + (\lambda_2 + \tfrac{1}{2}\sigma_0\gamma_0)(T - T_0)^2 \\
Y_2 &= -\tfrac{1}{2}(\lambda_0^2 + \gamma_0^2)(T - T_0)^2 \\
Z_2 &= +[\gamma_0 + \gamma_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) + (\gamma_2 - \lambda_0\sigma_0)(T - T_0)^2 \\
X_3 &= +[\sigma_0 + \sigma_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) + \sigma_2 (T - T_0)^2 \\
Y_3 &= -[\gamma_0 + \gamma_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) - \gamma_2 (T - T_0)^2 \\
Z_3 &= -\tfrac{1}{2}(\sigma_0^2 + \gamma_0^2)(T - T_0)^2.
\end{aligned} \tag{15a}$$

Für den Aequator wird es bequemer, da P nahe 90° ist, direkt diesen Werth einzuführen; wenn:

$$m = [\mu_0 + \mu_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) + \mu_2 (T - T_0)^2$$
$$n = [\nu_0 + \nu_1 (T_0 - 1850)](T - T_0) + \nu_2 (T - T_0)^2$$
$$P = 90^\circ - \tfrac{1}{2}\mu_0 (T - T_0)$$

ist, wobei der Coëfficient von $(T - T_0)$ in dem Ausdrucke für P ausreichend genau $\frac{1}{2}\mu_0$ gesetzt wird, so ist (bis einschliesslich der Grössen zweiter Ordnung):

$$\begin{aligned}
&X_1' = -\tfrac{1}{2}(\mu_0^2 + \nu_0^2)(T - T_0)^2 \\
&Y_1' = -m; \quad Z_1' = -n; \qquad X_2' = +m; \quad X_3' = +n \\
&Y_2' = -\tfrac{1}{2}\mu_0^2 (T - T_0)^2 \qquad Y_3' = -\tfrac{1}{2}\mu_0\nu_0 (T - T_0)^2 \\
&Z_2' = -\tfrac{1}{2}\mu_0\nu_0 (T - T_0)^2 \qquad Z_3' = -\tfrac{1}{2}\nu_0^2 (T - T_0)^2.
\end{aligned} \tag{16}$$

Um diese Werthe für die Rechnung numerisch zu verwenden, müssen sie mit *arc* 1″ multiplicirt werden. Drückt man die sämmtlichen Coëfficienten in Einheiten der siebenten Decimale aus, so hat man noch mit 10^7 zu multipliciren, und dann wird:

für die Ekliptik:

$$\begin{aligned}
X_1 &= -0{\cdot}2966 (T - T_0)^2 \\
Y_1 &= -[2435{\cdot}4 + 0{\cdot}0109 (T_0 - 1850)](T - T_0) - 0{\cdot}0055 (T - T_0)^2 \\
Z_1 &= -[2{\cdot}8 - 0{\cdot}0037 (T_0 - 1850)](T - T_0) + 0{\cdot}0047 (T - T_0)^2 \\
X_2 &= +[2435{\cdot}4 + 0{\cdot}0109 (T_0 - 1850)](T - T_0) + 0{\cdot}0055 (T - T_0)^2 \\
Y_2 &= -0{\cdot}2966 (T - T_0)^2 \\
Z_2 &= -[23{\cdot}1 + 0{\cdot}0001 (T_0 - 1850)](T - T_0) - 0{\cdot}0004 (T - T_0)^2 \\
X_3 &= +[2{\cdot}8 - 0{\cdot}0037 (T_0 - 1850)](T - T_0) + 0{\cdot}0010 (T - T_0)^2 \\
Y_3 &= +[23{\cdot}1 + 0{\cdot}0001 (T_0 - 1850)](T - T_0) - 0{\cdot}0003 (T - T_0)^2 \\
Z_3 &= 0
\end{aligned}$$

$$x = x_0 + X_1 x_0 + Y_1 y_0 + Z_1 z_0$$
$$y = y_0 + X_2 x_0 + Y_2 y_0 + Z_2 z_0$$
$$z = z_0 + X_3 x_0 + Y_3 y_0 + Z_2 z_0$$

---

[1]) Die Ausdrücke für $tang\,\pi\, sin\,\Pi$ und $tang\,\pi\, cos\,\Pi$ lassen sich leicht aus den früher gegebenen für π, Π ableiten, wurden aber dort Kürze halber weggelassen.

für den Aequator:

$$X_1' = -0{\cdot}2966\,(T - T_0)^2$$
$$Y_1' = -[2233{\cdot}0 + 0{\cdot}0138\,(T_0 - 1850)]\,(T - T_0) - 0{\cdot}0069\,(T - T_0)^2$$
$$Z_1' = -[972{\cdot}1 - 0{\cdot}0042\,(T_0 - 1850)]\,(T - T_0) + 0{\cdot}0021\,(T - T_0)^2$$
$$X_2' = +[2233{\cdot}0 + 0{\cdot}0138\,(T_0 - 1850)]\,(T - T_0) + 0{\cdot}0069\,(T - T_0)^2$$
$$Y_2' = -0{\cdot}2493\,(T - T_0)^2$$
$$Z_2' = -0{\cdot}1085\,(T - T_0)^2$$
$$X_3' = +[972{\cdot}1 - 0{\cdot}0042\,(T_0 - 1850)]\,(T - T_0) - 0{\cdot}0021\,(T - T_0)^2$$
$$Y_3' = -0{\cdot}1085\,(T - T_0)^2$$
$$Z_3' = -0{\cdot}0473\,(T - T_0)^2$$

$$x' = x_0' + X_1'x_0' + Y_1'y_0' + Z_1'z_0'$$
$$y' = y_0' + X_2'x_0' + Y_2'y_0' + Z_2'z_0'$$
$$z' = z_0' + X_3'x_0' + Y_3'y_0' + Z_3'z_0'.$$

Würden alle theoretischen Fundamente (Verhältniss der Hauptträgheitsaxen der Erde, Verhältniss der Sonnen- und Mondattraction, der Planetenmassen, u. s. w.), gegeben sein, so würde man den Werth der allgemeinen Präcession durch Rechnung bestimmen können. Dieses ist aber nicht der Fall; im Gegentheil ist man darauf angewiesen, einzelne dieser Rechnungsdaten aus beobachteten Grössen zu bestimmen, und man ist daher genöthigt, den Werth der allgemeinen Präcession aus Beobachtungen zu ermitteln.

Beobachtet man die Rectascensionen und Deklinationen von einer grossen Anzahl von Sternen zu verschiedenen Zeiten, so werden dieselben zunächst um den Betrag der Präcession von einander verschieden sein. Einem gewissen angenommenen Werthe von l, der l_0 sei, entsprechen gewisse Werthe von m und n, welche mit m_0 und n_0 bezeichnet werden mögen. Reducirt man die Sterne mehrerer Kataloge mit diesen Constanten auf eine gemeinschaftliche Epoche, so werden noch Unterschiede übrig bleiben, die theils in Fehlern der Rectascensionen und Deklinationen selbst, theils in Fehlern der angenommenen Constanten ihre Ursache haben. Seien α_1, δ_1 die Coordinaten eines Sternes, α_1', δ_1' die auf eine zweite sonst beliebige Epoche, welche man zweckmässig in der Mitte der sämmtlichen Katalogepochen annimmt, mit den angenommenen Werthen m_0, n_0 reducirten Coordinaten, α_0, δ_0 angenäherte Coordinaten, für die angenommene Epoche, wie man sich sie durch eine vorläufige Vergleichung aller verwendeten Kataloge verschaffen kann, so werden

$$\begin{aligned} \alpha_0 - \alpha_1' &= \Delta\alpha + (\Delta m + \Delta n \sin\alpha \tang\delta)\,t \\ \delta_0 - \delta_0' &= \Delta\delta + \Delta n \cos\alpha t \end{aligned} \qquad (17)$$

sein. In $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ sind Correctionen der Katalogpositionen enthalten. Sind diese durch zahlreiche Beobachtungen möglichst gut und sicher bestimmt, so kann man für diese Fehler, als Fehler des Mittels der Beobachtungen, nur mässige Werthe zulassen, und man wird annehmen können, dass die noch auftretenden grösseren Fehler in gewissen nicht constatirbaren systematisch wirkenden Ursachen ihren Grund haben[2]), welche bei ihnen einen gesetzmässigen Verlauf erzeugen. Bestimmt man daher die Werthe von Δm und Δn ohne Rücksicht auf solche Correctionen, und rechnet dann mit den resultirenden Werthen von m und n die Uebertragungen der Sternpositionen auf die angenommene mittlere Epoche, so bleiben noch Fehler $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ übrig. Zeigen dieselben nun eine gewisse Gesetzmässigkeit, so werden dieselben als systematische Fehler der Katalogpositionen

[2]) Vergl. den Artikel »Methode der kleinsten Quadrate.«

aufzufassen sein und in Ermangelung der Kentniss der wahren Ursache, entsprechend ausgeglichen als »empirische Katalogcorrectionen« oder »Reductionen der Katalogpositionen auf ein mittleres System« angesehen werden können.

Eine solche Gesetzmässigkeit wird jedoch nur im Grossen und Ganzen hervortreten, während die einzelnen Sterne noch bedeutendere Abweichungen zu beiden Seiten dieser »Reductionen auf das mittlere System« zeigen werden. Diese rühren dann von thatsächlichen Eigenbewegungen der Sterne her. Diese lassen sich unmittelbar in den Formeln (11) berücksichtigen. Da dieselben nämlich der Zeit proportional stattfinden, so hat man:

$$\begin{aligned} \alpha_0 - \alpha_1' &= \Delta\alpha + \mu t + (\Delta m + \Delta n \sin\alpha \tan\delta)\, t \\ \delta_0 - \delta_1' &= \Delta\delta + \mu' t + \Delta n \cos\alpha\, t \end{aligned} \qquad (17\,\mathrm{a})$$

Die Bewegungen der Sterne werden natürlich, absolut genommen, nach allen Richtungen des Raumes gleichmässig vertheilt auftreten; sie werden jedoch scheinbar eine Gesetzmässigkeit zeigen, wenn das Sonnensystem selbst nicht ruhend ist: sie werden sich von dem Apex der Sonnenbewegung zu entfernen, dem Antiapex derselben zu nähern scheinen. Man kann ein Zusatzglied, welches auf die Richtung der Bewegung des Sonnensystemes Rücksicht nimmt, bei (17a) noch hinzufügen[1]) und dann sowohl Δm, Δn, als auch die Constanten der Sonnenbewegung: Rectascension und Deklination des Apex und Geschwindigkeit der Bewegung, und auch für jeden Stern insbesondere dessen Eigenbewegung μ, μ' bestimmen. Hierdurch wächst aber die Zahl der Unbekannten und damit die Arbeit in dem Maasse, als man mehr Sterne für die Bestimmung heranzieht. Aus einer grossen Anzahl von Sternen, welche über die ganze Himmelskugel vertheilt sind (wobei also nicht die Sterne einer Halbkugel überwiegen dürfen), werden sich in den Normalgleichungen für Δm und Δn die Eigenbewegungen der einzelnen Sterne in ihrer Gesammtheit wegheben, weshalb man bei einer Untersuchung über die Präcessionsconstante und die Eigenbewegung des Sonnensystemes auf die absoluten Eigenbewegungen der Fixsterne nicht weiter Rücksicht zu nehmen braucht. In diesen Normalgleichungen werden übrigens auch die Coëfficienten der die Sonnenbewegung bestimmenden Constanten wegfallen, da dieselben unter der Voraussetzung einer gleichmässigen Vertheilung der Sterne über die ganze Himmelskugel mit positiven und negativen Zeichen gleich oft und in gleicher Grösse auftreten, und man wird daher auch von diesen absehen können. Beeinflusst aber werden die Resultate, wenn die Vertheilung der Sterne keine ganz gleichmässige ist.

Hat man daher durch eine erste Bestimmung von Δm, Δn, Reductionen der Kataloge auf ein gemeinschaftliches System abgeleitet, bringt diese Correctionen an die Sternpositionen an, und berechnet dann neuerdings Δm und Δn aus den sämmtlichen Sternen aller Sternverzeichnisse, so erhält man in den Werthen:

$$m = m_0 + \Delta m, \qquad n = n_0 + \Delta n$$

definitive Werthe der Präcessionsconstanten m und n. Der Hauptsache nach ist nun (vergl. die Formeln (12) und (12a), $m = n \cot \varepsilon_1$. Ist diese Bedingung nicht erfüllt, so ist, wenn man durch eine hinreichend grosse Anzahl von Sternen die Correctionen für Δm, Δn hinreichend sicher halten kann, nur an einen anderweitigen Mangel zu denken. Die Bessel'sche Bestimmung der allgemeinen Präcession durch Vergleich der beiden Kataloge von Bradley und Piazzi, die erste klassische Untersuchung dieser Art, lieferte thatsächlich zwei verschiedene

---

[1]) Vergl. den Artikel »Sonnensystem«.

Werthe von l, je nachdem derselbe aus dem erhaltenen Werthe von m oder von n abgeleitet wurde, und um eine Uebereinstimmung in den beiden Werthen zu erzielen, wäre eine Vergrösserung der zu Grunde gelegten BURCKHARD'schen Venusmasse ($\frac{1}{356632}$) in dem Verhältnisse 1·087 : 1 erforderlich gewesen. Thatsächlich aber hatte schon BESSEL durch anderweitige Untersuchungen gefunden, dass dieser Werth der Venusmasse eher zu gross, und noch zu verkleinern sei, und die späteren Untersuchungen von LE VERRIER ergaben in der That für die Venusmasse einen wesentlich kleineren Werth[1]). BESSEL hatte daher von einer Correction der Venusmasse ganz abgesehen, und das Mittel aus den beiden erhaltenen Werthen gezogen; die dabei noch übrigbleibenden Fehler, welche bei einzelnen Sternen den Betrag von $2''\cdot7$ erreichten, waren viel zu gross, um als zufällige Beobachtungsfehler aufgefasst zu werden, und konnten nur eine Folge der Eigenbewegung der Sterne sein.

Das Resultat von BESSEL wurde bereits mehrfach mitgetheilt, und bei der Ableitung der obigen Constanten verwendet.

Spätere Untersuchungen von STRUVE ergaben für den Werth der allgemeinen Präcession $l = 50''\cdot260$, welcher seither ziemlich allgemein angewendet wird. Allein es unterliegt heute keinem Zweifel mehr, dass dieser Werth zu gross ist, und der BESSEL'sche Werth trotz der geringeren Genauigkeit der Fundamente durch eine zufällige Compensation von störenden Einflüssen der Gesammtheit der jetzt vorliegenden Beobachtungen besser entspricht. Schon 1880 hatte OPPOLZER diesen Vorzug der BESSEL'schen Constanten, welche übrigens auch von LE VERRIER beibehalten worden war, richtig gewürdigt, und auf seine Veranlassung unternahm ich eine »Reduction des AUWERS'schen Fundamentalkataloges für die Zonenbeobachtungen auf die BESSEL'schen Präcessionsconstanten[2])«, und neuerdings hat NEWCOMB einen ähnlichen Werth der Präcessionsconstanten für die »*American Ephemeris*« in Vorschlag gebracht. Jedenfalls wird eine durchgreifende Neubestimmung dieser Constanten eine der wichtigsten Aufgaben der nächsten Zukunft sein.

N. HERZ.

Prismenkreis und Sextant. Alle genauen Winkelmessungen werden mit festen Instrumenten durch zweimalige Einstellung (Pointirung jedes der beiden Objekte) vorgenommen. Bei astronomischen Beobachtungen zur See, wo die Schwankungen des Schiffes eine feste Aufstellung überhaupt nicht zulassen, ist diese Art der Winkelmessung unmöglich, und es ist nöthig, eine Winkelmessung, wenn sie halbwegs Anspruch auf Genauigkeit erheben und nicht eine blosse Schätzung sein soll, durch eine einmalige gleichzeitige Pointirung beider Objekte vorzunehmen. Dieses ist natürlich nur möglich, wenn das eine Objekt direkt, das andere durch einen Spiegel betrachtet wird. Sind die beiden Objekte in den Richtungen OS und OS_1 (Fig. 401), so wird ein zwischen S und O gestellter Spiegel M die Lichtstrahlen von S nicht nach O, sondern von O weg dirigiren, weshalb es nöthig ist, dieselben durch einen zweiten Spiegel m nochmals zurückzuwerfen. Ein in der Richtung mO bei A angebrachtes Fernrohr erhält daher Licht von dem einen Objekte S_1 direkt, und von einem anderen S durch zwei-

---

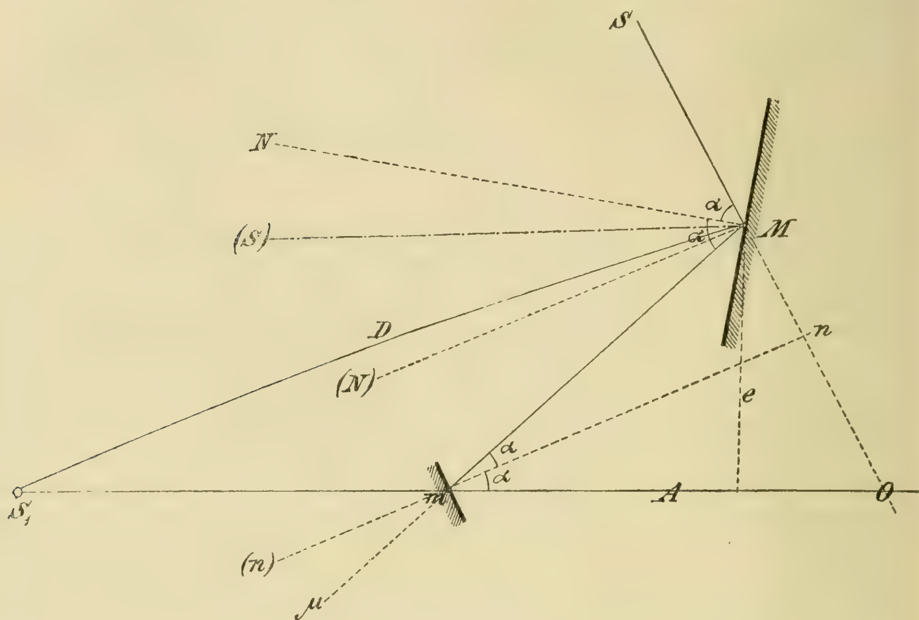
[1]) Man kann übrigens die Gleichungen (11a) auch durch Einführung der Grösse λ_1 schreiben:

$$\alpha - \alpha_0' = (\cos\varepsilon_1 + \sin\varepsilon_1 \sin\alpha \tang\delta)\,\lambda_1' t$$
$$\delta - \delta_0' = \sin\varepsilon_1 \cos\alpha_1\,\lambda_1' t.$$

und aus diesen Gleichungen direkt λ_1' bestimmen.

[2]) Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. 46.

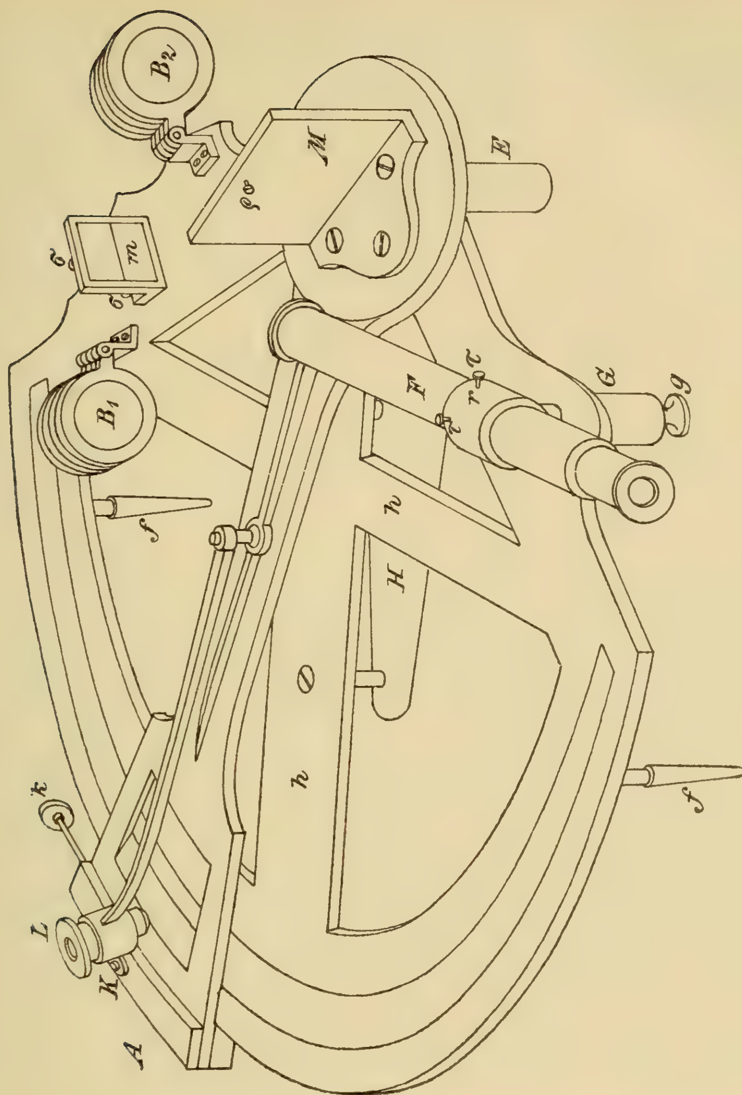
malige Reflexion, wobei der Spiegel *m* jedoch so gestellt sein muss, dass die Visur nach S_1 nicht gehindert ist. Der Spiegel bei *m*, der nur den Zweck hat, die von *M* nach $M\mu$ reflektirten Strahlen in die Richtung mO zu bringen, ist fest, während der Spiegel *M* drehbar ist, wobei für verschiedene Stellungen immer andere Objekte *S* in den Richtungen *OS* gesehen werden. Sind die



(A. 401).

Spiegelnormalen *mn* und $M(N)$ parallel, so sind selbstverständlich der einfallende Strahl *SM* und der zweimal reflektirte Strahl mO ebenfalls parallel; dreht sich die Spiegelnormale um einen Winkel φ, so wird der Winkel $mM(N)$ um φ vergrössert, und ebenso auch der Winkel $(N)MS$, daher wird der Winkel $mM(S)$ um 2φ vergrössert; der Winkel, welchen die beiden Strahlen mO, d. i. S_1O und *SM* einschliessen, ist daher doppelt so gross, als der Winkel, den die beiden Spiegelnormalen einschliessen, wobei aber diese nach derselben Richtung (von *O* weg) gezogen zu denken sind, also an Stelle der Normale *mn* ihre Rückverlängerung $m(n)$ zu treten hat.

Dieses Princip wurde zuerst verwirklicht bei dem von Newton erfundenen, aber von Hadley zuerst beschriebenen, nach diesem genannten Spiegelsextanten, von welchem Fig. 402 eine schematische Darstellung giebt. Das Fernrohr *F* ist auf den kleinen Spiegel *m* gerichtet, der jedoch nur an seiner unteren Hälfte belegt ist, während die obere Hälfte durchsichtig, entweder aus unbelegtem Glase oder auch ganz frei ist. Durch den oberen Theil gelangen daher Strahlen vom Objekte S_1 direkt ins Fernrohr, aus dem unteren Theile Lichtstrahlen von dem Spiegel *M*; jedes Bündel giebt natürlich ein vollständiges Bild im Fernrohr, und um die gegenseitige Helligkeit der beiden Bündel zu reguliren, ruht der das Fernrohr tragende Ring *r* mit einem Zapfen in einer nach abwärts gehenden Büchse *G*, und kann in dieser mittels der Schraube *g* und einer Gegenfeder gehoben und gesenkt werden, wodurch die Menge des von den beiden Objekten in das Fernrohr tretenden Lichtes verändert wird. Der kleine Spiegel *m* ist in seiner Fassung mittels der Correctionsschrauben σ befestigt, welche einerseits



eine Correction der Neigung gegen die Ebene des Sextanten gestatten (um eine Axe parallel zur Ebene des Sextanten) und andererseits um eine auf die Sextantenebene senkrechte Axe behufs Correction des Indexfehlers (s. unten).

Die auf den Spiegel *m* gelangenden Lichtstrahlen sind die von einem entfernten Objekte *S* von dem Spiegel *M* reflektirten, welcher mitunter mittels einer Stellschraube ρ, die eine Correction der Neigung des Spiegels gestattet, verstellbar auf einer Platte aufsitzt, die durch entsprechende Zapfen in einer Büchse *E* drehbar, die verschiedene Stellung des Spiegels ermöglicht. Die Drehung geschieht mittels des Armes *A*, der durch eine bei *K* befindliche (in der Figur nicht sichtbare) Klemme fixirt, und durch eine Mikrometerschraube *k* fein verstellt werden kann. Bei der Parallelstellung der beiden Spiegel soll der Nonius dieses Armes auf Null zeigen. Eine Abweichung wird als Index- oder Collimationsfehler bezeichnet, und wird, wie oben erwähnt, durch die bezüglichen Correctionsschrauben des Spiegels *m* rectificirt. Die Ablesung geschieht durch

die Lupe L. Die Bewegung der Alhidade umfasst meist einen Sechstelkreis, daher der Name Sextant, oder etwas mehr, wodurch Winkel bis zu 120 oder 140° gemessen werden können. Da der Winkel zwischen zwei Objekten gleich der doppelten Drehung des Spiegels M ist, so wird jeder Grad der Verschiebung des Nonius einer Winkeländerung von 2° entsprechen, weshalb die Bezeichnung auf dem Limbus sofort verdoppelt ist, so dass die Eintheilung des Kreises z. B. von 5 zu 5′ direkt als 10′ Intervall, der fünfte Gradstrich mit 10°, der sechzigste mit 120° beziffert ist. Behufs Bestimmung des Indexfehlers aus Sonnenbeobachtungen (s. u.) sind vor dem Nullpunkte noch auf der anderen Seite einige Gradstriche, der sogenannte Excedens (so weit es für die Verschiebung des Nonius noch nöthig erscheinen würde) angebracht.

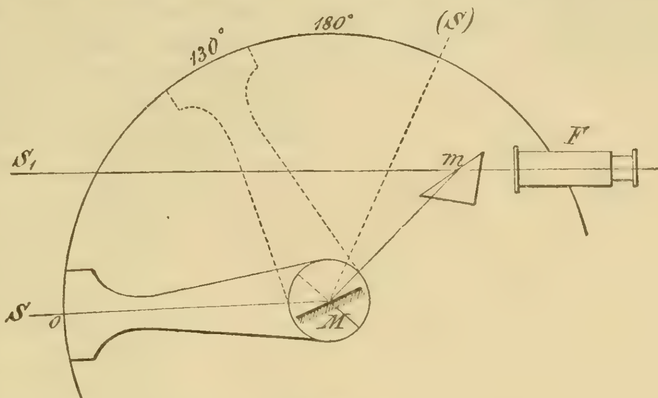
Kann man durch blosse Hebung und Senkung des Fernrohres die Lichtstärke der Bilder nicht nahe gleich machen, so werden behufs Dämpfung des direkten Bildes hintere Blenden (farbige Gläser) B_1 eingeschaltet, oder aber behufs Dämpfung des doppeltreflektirten Bildes Blenden B_2 zwischen M und m.

Die Anordnung der Theile ist so, dass der Sextant bei Höhenmessungen, für welche er, namentlich zur See, am häufigsten verwendet wird, am zweckdienlichsten ist. An den zur Versteifung dienenden Querstützen h ist eine Handhabe H befestigt[1]); man nimmt das Instrument an dieser in die rechte Hand, so dass das Fernrohr nahe horizontal ist, und visirt durch den freien Theil von m hinüber gegen den fernen Horizont, wobei dann der grosse Spiegel oben, und der Kreisbogen unten, das Fernrohr auf der Seite des Beobachters, die Instrumententheile m, B_1, B_2 auf der anderen Seite sind, daher das Instrument ziemlich aequilibrirt ist. Mit der linken Hand wird dann die Alhidade A so weit von dem Nullpunkte weg nach auswärts (von sich weg) bewegt, bis man das zweimal reflectirte Sonnenbild im Fernrohre sieht. Der Winkel α (Fig. 401), welchen die Normale mn des kleinen Spiegels mit der Fernrohraxe einschliesst, ist dabei 15 bis 17° gewählt, und dieses ist daher auch der Winkel, welchen die auf den grossen Spiegel einfallenden Strahlen $(S)M$ bei der Parallelstellung beider Spiegel mit der Spiegelnormale $M(N)$ des grossen Spiegels einschliessen. Bei wachsenden Winkeln wird dieser Einfallswinkel immer grösser; nach einer Drehung des Spiegels M um 65°, entsprechend einem Winkel von 130° zwischen den beiden Objekten wird der Einfallswinkel *cca* 82°; bei diesem schwachen Einfall erleidet sowohl die Helligkeit als die Güte des Bildes wesentliche Einbusse, weshalb man später eine andere Anordnung der Instrumententheile getroffen hat, wobei aber zur Erhöhung der Lichtstärke statt des kleinen Spiegels ein an der Hypothenusenfläche total reflectirendes Glasprisma gewählt wurde: der Prismensextant. Bei diesem ist die Fernrohraxe parallel der Nullstellung des Alhidadenarmes (vergl. Fig. 403), der kleine Spiegel ist durch ein unmittelbar vor das Fernrohr gesetztes Prisma m ersetzt, und die Stellung des grossen Spiegels auf seiner drehbaren Unterlage und des Prismas ist so, dass dieser Nullstellung ein Einfallswinkel von etwa 80° entspricht. Da die ein- und austretenden Strahlen mit den Kathetenflächen gleiche Winkel bilden, so werden die Bilder auch achromatisch sein. Bei einer Drehung der Alhidade nach rechts (im selben Sinne wie beim HADLEY'schen Sextanten) werden die Einfallswinkel kleiner, die

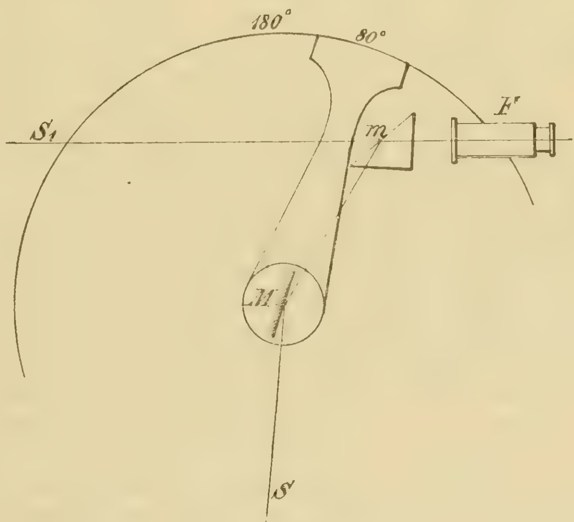
---

[1]) Man hat auch Stative für den Sextanten construirt; das praktischste bleibt aber jedenfalls die freie Haltung des Instrumentes, wenn sie auch dem Anfänger einige Schwierigkeiten bereitet. Die beiden Füsschen f dienen mit dem Zapfen E zum Aufsetzen des Instrumentes auf eine horizontale Unterlage.

Bilder daher schon aus diesem Grunde schärfer und lichtstärker[1]). Wächst der Winkel zwischen den beiden Objekten bis 130°, so wird der Einfallswinkel ca. 15°; (Stellung des Armes in der gestrichelten Lage in Fig. 403). Die Alhidade könnte nun aber so weit gedreht werden, bis sie an das Prisma *m* anstösst; dieses würde einer Drehung der Alhidade von nahe 140°, also einem Winkel zwischen den beiden Objekten von 280° entsprechen; allein bereits über 130° wird der Gang der Lichtstrahlen von dem Objekte *S* erst durch das Prisma *m*, dann durch das Fernrohr und schliesslich durch den Kopf des Beobachters behindert. Allein von 180° bis 280°, d. i. also, wenn man statt der überstumpfen Winkel ihre Ergänzungen zu 360° wählt, zwischen 80° und 180° ist eine Messung wieder möglich. Im ersten Falle der Messung ist aber ebenso wie beim Spiegelsextanten das direkt gesehene Objekt immer links, das zweimal reflectirte, rechts; bei der zweiten Art der Beobachtung mit dem Prismensextanten aber ist das direkt gesehene Bild rechts, das doppelt reflectirte links (vergl. Fig. 404). Bei Höhenmessungen der Sonne zur See mit dem Spiegelsextanten wird man, wie schon erwähnt, das Fernrohr direkt auf den entfernten Horizont einstellen und erhält dann das zweimal reflectirte Bild der Sonne. Bei Höhenmessungen auf dem Lande hat man höchst selten den natürlichen Horizont zur Verfügung, da derselbe in Folge der Bodenerhebungen oder Bepflanzungen vielfach gedeckt erscheint. Man bedient sich dann eines künstlichen Horizontes, d. h. des bereits bei dem Meridiankreis beschriebenen einfachen oder angequickten Quecksilberhorizontes[2]) oder eines horizontal zu stellenden Glashorizontes. Dann misst man



(A. 403.)

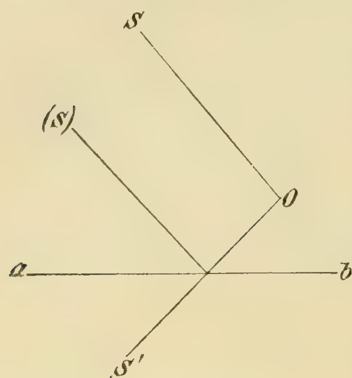


(A. 404.)

[1]) Es ist dieses dadurch erzielt, dass in diesem Falle der grosse Spiegel links von der Fernrohraxe angebracht ist, während er sich im ersten Falle rechts befindet.

[2]) Der Meeresspiegel kann wegen seiner beständigen Wellenbewegungen nicht als reflectirender Horizont verwendet werden.

nicht die Höhe der Gestirne über dem Horizont, sondern den Winkel, welchen die Visur nach dem Stern S (Fig. 405) und nach dem Spiegelbilde S' desselben einschliesst, also die doppelte Höhe. Das direkt mit dem Fernrohr anvisirte Bild ist dann wieder das untere, also das in dem künstlichen Horizonte gespiegelte Bild S', während man das Bild von S durch doppelte Reflexion an M, m in das Fernrohr erhält. Da man auf diese Weise Winkel bis zu 130° messen kann, so giebt dieses eine Grenze für die Höhenwinkel von 65°; mit dem Prismenkreise kann man aber Höhen zwischen 40° und 90° in der zweiten Lage messen, wobei S_1 (Fig. 401) der direkt anvisirte Stern wäre, und das doppelt reflectirte Bild im Fernrohr bereits von dem durch einmalige Reflexion an dem künstlichen Horizonte entstandenen Bilde des Sternes herrührt. Diese dreimalige Reflexion des Lichtes bringt jedenfalls bereits eine sehr bedeutende Lichtschwächung mit sich, welche nur bei der Sonne nicht wesentlich ist.



(A. 405.)

Der Quecksilberhorizont hat den Vortheil, sich stets von selbst horizontal zu stellen; er ist aber nicht leicht transportabel. Ein nicht angequickter Horizont hat übrigens den Nachtheil, dass er durch Luft und Erschütterungen zu leicht beweglich ist, weshalb man einen solchen mit einem planparallelen[1]) Glasdach bedeckt. In der Nähe von befahrenen Strassen, Häusern wird er leicht in eine schwingende Bewegung geraten, welche mitunter die Beobachtung ganz vereiteln kann. Man benützt daher sehr häufig den bereits erwähnten Glashorizont. Dieser besteht aus einer dicken, geschwärzten Glasplatte (deren obere Fläche reflectirt), welche auf drei stumpfen Glasspitzen in einer Metallschale ruht, die mittels Stellschrauben horizontal gestellt werden kann. Hierzu dient ein auf die Glasplatte aufzusetzendes Niveau. Man setzt dabei den Glashorizont so auf, dass eine Schraube in die Richtung des zu messenden Höhenwinkels zu liegen kommt, stellt dann horizontal, indem man das Niveau in der Richtung dieser Schraube, und dann senkrecht dazu, also in der Richtung der beiden anderen aufsetzt, und durch die Fussschrauben corrigirt. Namentlich in der Richtung des zu messenden Winkels muss die grösste Sorgfalt verwendet werden, da eine Neigung in dieser Richtung mit dem vollen Betrage den gemessenen Winkel beeinflusst. Eine kleine Abweichung von der Horizontalität in dieser Richtung muss daher auch direkt in Rechnung gezogen werden. Ist i die Neigung, welche man durch ein Nivellement erhält (vergl. den Artikel »Niveau«), positiv, wenn die äussere (von dem Beobachter abgewendete) Seite (a in Fig. 405) die höhere ist, so hat man, wie man sofort sieht, den gemessenen Winkel SOS' um $+2i$, oder den einfachen Höhenwinkel (die Hälfte des gemessenen Winkels) um $+i$ zu corrigiren.

[1]) Hat das Glasdach nicht genau parallele Flächen, so wird durch Brechung der Lichtstrahlen in denselben ein Fehler der Messung entstehen; dieser kann eliminirt werden, indem man das Dach nach einer Reihe von Beobachtungen um 180° dreht, und nunmehr ebensoviele Beobachtungen in dieser Lage macht. Statt der Glasdächer verwendet man auch häufig dünne Glimmerblättchen; da ihre Spaltungsflächen genau parallel sind, so sind sie von diesem Fehler jedenfalls frei, hingegen kann eine leichte Durchbiegung derselben in anderer Weise schädlich wirken.

Der Prismensextant hat den Nachtheil, dass die Instrumententheile ganz auf der einen Seite desselben angebracht sind, und dass der Gradbogen bei Höhenmessungen nach oben (Messung der einfachen Höhe) oder von dem Beobachter weg (Messung der doppelten Höhe) zu liegen kommt. Eine grössere Gleichmässigkeit der Vertheilung im Allgemeinen, namentlich aber des Gradbogens erhält man sofort, wenn man statt des Sextanten (oder eigentlich hier des Drittelkreises) einen vollen Kreis wählt, welches in erster Linie aber zu dem Zwecke geschieht, um zwei Nonien anbringen zu können, wodurch der bei dem Sextanten so schädliche Excentricitätsfehler beseitigt wird. Bei genaueren Messungen mit dem Sextanten ist auf diesen Umstand stets Rücksicht zu nehmen, um die Excentricität bezw. auch die wahre Länge des Kreisbogens, welche durch den blossen Einfluss der Excentricität mitunter um ein bedeutendes unter oder über der angeschriebenen Zahl bleiben kann, durch Ausmessung von bekannten oder mittels andrer Instrumente gemessener Winkel zu bestimmen. Durch eine kleine Hilfstafel kann man dann die jeweilige Lesung auf die wahre Grösse reduciren.

Die theoretisch zu erfüllenden Bedingungen bei einem Sextanten sind: 1) Die Parallelstellung der optischen Axe des Fernrohres und der beiden Spiegelnormalen mit der Sextantenebene (Ebene der Kreistheilung) und 2) Nulllesung des Nonius bei Parallelstellung der Spiegelnormalen.

Ein Fehler gegen die zweite Forderung heisst, wie schon erwähnt, Index- oder Collimationsfehler. Die Correction geschieht, wie ebenfalls bereits erwähnt, durch Drehung des kleinen Spiegels[1]). Um ihn zu bestimmen, kann man die beiden Bilder (das direkte und doppelt reflectirte) eines unendlich entfernten Objectes zur Deckung bringen, wobei dann die beiden Visuren SM und S_1O (Fig. 401), folglich auch die Spiegelnormalen parallel sind; ist dann die Lesung c (positiv auf der Seite der fortschreitenden Theilung, negativ auf der Seite des Excedens), so ist jede Lesung um c zu vermindern, und es ist

$$\text{corrigirte Lesung} = \text{gemachte Lesung} - c.$$

Verwendet man zu diesen Beobachtungen die Sonne, so bringt man nicht die Bilder zur Deckung, sondern die Ränder zur Berührung. Dieses kann nämlich auf zwei Arten geschehen; ist in dem einen Falle die Lesung l_1 (gewöhnliche Messung, direktes Bild links) und schiebt man dann die Bilder übereinander hinweg, bis die zweite Ränderberührung stattfindet (wobei das doppelt reflectirte Bild nach links kommt) und kommt dieser Stellung die Lesung l_2 zu, so wird diese natürlich kleiner als l_1 sein, und bei kleinem Collimationsfehler stets auf den Excedens fallen. Zählt man die auf den Excedens fallenden Lesungen als negativ, so wird

$$r = \tfrac{1}{2}(l_1 - l_2) \text{ der Sonnenhalbmesser}$$

und

$$c = \tfrac{1}{2}(l_1 + l_2) \text{ der Collimationsfehler.}$$

Die zur Dämpfung der Bilder verwendeten Blendgläser müssen planparallel sein, damit das Licht keine Ablenkung erfährt. Ein Fehler in dieser Richtung wird sich dadurch zeigen, dass sich der Collimationsfehler ohne und mit Blendglas verschieden ergiebt; er kann auch in der Weise unschädlich gemacht werden, dass man den Collimationsfehler für die zu verwendenden Blendgläser bestimmt, und dann bei Beobachtungen mit einem Blendglase den diesem entsprechenden Collimationsfehler zur Reduction verwendet.

Liegt das anvisirte Objekt nicht in unendlicher Entfernung, so werden bei der Deckung der Bilder die Strahlen S_1O und S_1M (Fig. 401), folglich auch die

[1]) Statt dessen könnte natürlich auch der Nonius zwischen Spitzen beweglich sein.

Spiegelnormalen, nicht parallel sein, demnach die Lesung nicht Null, sondern einer Drehung der Alhidade um den Winkel $(S)MS_1$ entsprechend, auf den Excedens fallen. Es ist aber $\sphericalangle (S)MS_1 = \sphericalangle MS_1O = p$, wenn p durch

$$sin\, p = \frac{e}{D}$$

bestimmt ist, wobei D die Entfernung S_1M des anvisirten Objektes vom Sextantenmittelpunkt ist. Auf diesen Umstand muss übrigens bei jeder Beobachtung Rücksicht genommen werden, bei welcher das direct gesehene Bild nicht unendlich weit ist; es ist nämlich dann

$$w = \sphericalangle SMS_1 = SM(S) + (S)MS_1 = l - c + p.$$

Bei genügend weit entfernten Objekten wird daher

$$w = l - c + \frac{e}{D\, arc\, 1''}.$$

Ist $e = 5\, cm$, so wird für $D = 1000\, m$: $p = 10''$; eine genäherte Kenntniss von D wird daher zur Bestimmung dieser Correction ausreichen, hingegen muss e genau ermittelt werden[1]). Dieses kann gleichzeitig mit c geschehen, wenn man das direkte und doppelt reflectirte Bild eines in geringer Entfernung befindlichen Bildes zur Deckung bringt, für diesen Fall ist $w = 0$, daher

$$c - l = p; \qquad sin\,(c - l) = \frac{e}{D}$$

oder wenn

$$\frac{sin\, c}{e} = x, \quad \frac{cos\, c}{e} = y; \qquad \frac{1}{e} = x^2 + y^2, \quad tang\, c = \frac{x}{y}$$

gesetzt wird:

$$x\, cos\, l - y\, sin\, l = \frac{1}{D}.$$

Aus den für verschiedene Entfernungen D_1, D_2, D_3 . . . gemachten Lesungen l_1, l_2, l_3 . . kann x und y und demnach dann c und e ermittelt werden. Die Beobachtungen werden um so genauer, und dabei um so bequemer, je kleiner man D wählt. Man wird daher diese Beobachtungen in einem Zimmer anstellen können, wobei man den Sextanten bequem niederlegen kann. Wählt man dabei eine Reihe von Punkten, welche ein Vieleck bilden, dessen Seiten sehr genau gemessen werden, legt den Sextantenmittelpunkt nach und nach über die verschiedenen Eckpunkte und misst dabei die Winkel nach den anderen Punkten, so kann man durch eine derartige kleine Triangulation auch gleichzeitig durch Vergleichung der beobachteten Winkel mit den aus den gemessenen Seitenlängen berechneten den Excentricitätsfehler der Sextanten bestimmen.

Um den Einfluss der Stellung der Fernrohraxe bezw. der Spiegelnormalen gegen die Sextantenebene auf die Winkelmessung zu erheben, wird um einen beliebigen Punkt eine Kugel beschrieben gedacht, durch deren Mittelpunkt eine der Sextantenebene parallele Ebene und zu den Visuren und Spiegelnormalen parallele Gerade gezogen gedacht werden. Sei AB (Fig. 406) der Schnitt der Sextantenebene mit der Kugel, Q der Pol derselben, die Visur OS (aus Fig. 401) treffe die Kugel in S, die Spiegelnormale MN in N, so erhält man den reflec-

---

[1]) Ein Fehler $\Delta e = \pm 1\, cm$ erzeugt einen Fehler $\Delta p = \pm \frac{2''}{k}$, wenn die Entfernung k Kilometer beträgt; ein Fehler $\Delta D = \pm 100\, m$ erzeugt einen Fehler $\Delta p = \pm \frac{0''{\cdot}2}{k^2} e$, wenn e in Centimetern, und die Entfernung D gleich k Kilometern ist.

tirten Strahl Mm, indem man auf dem grössten Kreise SN den Bogen $N\Sigma = NS$ macht. Trifft weiter die Spiegelnormale $m(n)$ (d. i. deren Rückverlängerung) die Kugel in n, so ist der Bogen Σn gleich dem Winkel $Mmn = (n)mS_1$ und man erhält den Schnittpunkt des in der Richtung der Visur rückverlängerten Strahles mS_1 mit der Kugel, wenn man auf dem grössten Kreise Σn den Bogen $nS_1 = n\Sigma$ macht, und es ist S_1 dann der Punkt, in welchem bei Deckung der Bilder die direkte Visur die Kugel trifft.

Würden die Bedingungen (1) pag. 23 erfüllt sein, so müssten die Punkte S_1, n, N, demnach auch Σ und S in die Sextantenebene AB fallen, und somit würde der abgelesene Winkel gleich dem gesuchten S_1S sein; es handelt sich nun darum, den Einfluss der Instrumentalfehler auf die Winkelmessung zu finden.

(A. 406.)

S_1S_1', NN', nn' sind offenbar die Neigungen k, I, i der Fernrohraxe des grossen und kleinen Spiegels gegen die Sextantenebene; es ist daher $QS_1 = 90° - k$; $QN = 90° - I$; $Qn = 90° - i$. Da Fernrohr und kleiner Spiegel mit der Sextantenebene fest verbunden sind, so werden die Punkte S_1 und n gegeneinander eine unveränderliche Lage haben und man kann daher $S_1 n = a$ oder auch den damit fest verbundenen Winkel $nQS_1 = A$ am Pol der Sextantenebene als eine Constante für das Instrument ansehen.

Die Nulllesung würde stattfinden, wenn die beiden Spiegelnormalen, da sie in Folge der verschiedenen Neigung nie parallel sein können, genau in derselben auf der Sextantenebene senkrechten Ebene liegen, also die beiden grössten Kreise QN und Qn zusammenfallen würden; es ist also $n'N' = w$ die Drehung der Spiegelnormale N; diese kann aus der gemachten Lesung l einfach erhalten werden, indem sie zunächst um den Collimationsfehler c corrigirt wird; $l - c$ ist dann, da die Bezifferung verdoppelt ist, gleich dem doppelten Winkel w, also

$$w = \tfrac{1}{2}(l - c).$$

Am naturgemässesten würde man zu einer Beziehung zwischen w und $SS^1 = x$ gelangen, wenn man die früher angegebenen Constructionen durchrechnet; es ist dieses aber keinesfalls der kürzeste Weg. Viel kürzer gelangt man auf folgende Weise zum Ziele[1]. Verbindet man Nn und nennt den Bogen $N\Sigma = b$, $Nn = y$ und die Winkel $N\Sigma n = z$, $NnQ = t$, $S_1 nQ = u$, so folgt aus dem Dreiecke $Nn\Sigma$:

$$\begin{aligned} \cos y &= \cos a \cos b + \sin a \sin b \cos z \\ -\sin y \cos(u - t) &= \sin a \cos b - \cos a \sin b \cos z \qquad (1) \\ +\sin y \sin(u - t) &= \sin b \sin z. \end{aligned}$$

[1] Vergl. HERR, Lehrbuch der sphärischen Astronomie, pag. 285.

Aus dem Dreiecke $S_1 S \Sigma$ folgt aber

$$\cos x = \cos 2a \cos 2b + \sin 2a \sin 2b \cos z. \tag{2}$$

Quadrirt man die Gleichungen (1) und subtrahirt die Quadrate der zweiten und dritten von dem Quadrate der ersten, so erhält man

$$\begin{aligned} \cos 2y &= (\cos^2 a - \sin^2 a) \cos^2 b - \sin^2 b \cos^2 z (\cos^2 a - \sin^2 a) + \\ &+ 4 \sin a \sin b \cos a \cos b \cos z - \sin^2 b \sin^2 z \\ &= \cos 2a \cos 2b + \sin^2 b \sin^2 z \cos 2a + \sin 2a \sin 2b \cos z - \sin^2 b \sin^2 z \end{aligned}$$

oder

$$\cos 2y = \cos 2a \cos 2b + \sin 2a \sin 2b \cos z - 2 \sin^2 b \sin^2 z \sin^2 a \tag{3}$$

Subtrahirt man (3) von (2) so folgt:

$$\cos x - \cos 2y = 2 \sin^2 b \sin^2 z \sin^2 a.$$

Es ist aber

$$\sin z \sin b = \sin y \sin (u - t) \tag{4}$$

demnach

$$\cos x - \cos 2y = 2 \sin^2 a \sin^2 y \sin^2 (u - t). \tag{4a}$$

a und u sind für jedes Instrument constant, u nahe $90°$; t ist veränderlich, aber ebenfalls nahe $90°$, daher $u - t$ immer sehr klein; y wird aber nicht unmittelbar bekannt; abgelesen wird am Instrumente die Projection $n' N' = w$, und ebenso ist es bequemer, an Stelle von a den zugehörigen, in der Sextantenebene zu messende Winkel $n' S_1' = A$ zu substituiren, wobei an Stelle von $(u - t)$ die Insrumentalfehler i, I, k treten. Man hat aus dem Dreiecke $n Q S_1$:

$$\begin{aligned} \cos a &= \sin i \sin k + \cos i \cos k \cos A \\ \sin a \cos u &= \cos i \sin k - \sin i \cos k \cos A \\ \sin a \sin u &= \cos k \sin A \end{aligned} \tag{5}$$

und aus dem Dreiecke $Q n N$:

$$\begin{aligned} \cos y &= \sin i \sin I + \cos i \cos I \cos w \\ \sin y \cos t &= \cos i \sin I - \sin i \cos I \cos w \\ \sin y \sin t &= \cos I \sin w. \end{aligned} \tag{6}$$

Die letzten beiden Gleichungen in (5) und (6) geben

$$\begin{aligned} \sin a \sin y \sin (u - t) &= \cos k \cos I \sin i \sin (w - A) + \\ &+ \cos k \cos i \sin I \sin A - \cos I \cos i \sin k \sin w. \end{aligned}$$

Ferner folgt aus der ersten Gleichung (6):

$$\begin{aligned} \cos 2y &= 2 \cos^2 y - 1 = \\ &= 2 \sin^2 i \sin^2 I + \sin 2i \sin 2I \cos w + (1 - \sin^2 i)(1 - \sin^2 I)(1 + \cos 2w) - 1 \\ &= \cos 2w + \sin 2i \sin 2I \cos w - 2(\sin^2 i + \sin^2 I - \sin^2 i \sin^2 I) \cos^2 w + 2 \sin^2 i \sin^2 I, \end{aligned}$$

demnach:

$$\begin{aligned} \cos x - \cos 2w &= 2 \sin (w - \tfrac{1}{2}x) \sin (w + \tfrac{1}{2}x) = \\ &= \sin 2i \sin 2I \cos w - 2(\sin^2 i + \sin^2 I - \sin^2 i \sin^2 I) \cos^2 w + 2 \sin^2 i \sin^2 I \\ &+ 2 [\cos k \cos I \sin i \sin(w - A) + \cos k \cos i \sin I \sin A - \cos I \cos i \sin k \sin w]^2. \end{aligned} \tag{7}$$

Diese Gleichung ist noch völlig strenge. Mit Rücksicht auf die Kleinheit der Neigungen wird man aber die zweiten Potenzen derselben stets vernachlässigen können, und kann dann links an Stelle von $2 \sin (w - \frac{1}{2}x)$ den Bogen $2(w - \frac{1}{2}x) = 2w - x = (l - c) - x$ und an Stelle von $\sin (w + \frac{1}{2}x)$ einfach $\sin 2w = 2 \sin w \cos w$ setzen und findet dann:

$$\begin{aligned} x &= (l - c) + (i^2 + I^2) \operatorname{cotang} w - 2 i I \operatorname{cosec} w - \\ &- 2 [I \sin A - i \sin (A - w) - k \sin w]^2 \operatorname{cosec} 2w. \end{aligned} \tag{8}$$

Man kann hieraus einfach den Einfluss der verschiedenen Grössen i, I, k ableiten.

Am schärfsten lässt sich die Bedingung erfüllen, dass die beiden Spiegelnormalen bei der Drehung des grossen Spiegels parallel werden. In diesem Falle wird nämlich, wenn die beiden Kreise ΣN und Σn zusammen fallen, N mit n zusammenfallen müssen; dann fallen aber auch die beiden Bilder S_1 und S zusammen. Wenn hingegen N und n nicht zur Deckung gebracht werden können, so werden auch S und S_1, d. h. das direkt gesehene und doppelt reflectirte Bild sich nicht decken können, sondern nebeneinander vorübergehen. Hiernach kann man die Correction vornehmen: Die Neigung des kleinen Spiegels wird so lange geändert, bis bei Drehung des grossen Spiegels (dessen Neigung vorher nach der unten zu erwähnenden Methode berichtigt ist) das direkt gesehene und doppelt reflectirte Bild durcheinander gehen, wenn die Alhidade durch den Nullpunkt geführt wird. Diese Berichtigung kann am leichtesten mit grosser Schärfe vorgenommen werden, und man kann annehmen, dass $i = I$ ist. Dann werden die von der Neigung der beiden Spiegel abhängigen Glieder:

$$2i^2 \, cotang \, w - 2i^2 \, cosec \, w - 2i^2 \, (sin \, A - sin \, (A - w))^2 \, cosec \, 2w$$
$$= -2i^2 \, tang \, \tfrac{1}{2} w \, (1 + sec \, w \, cos \, (A - \tfrac{1}{2} w)^2) \, arc \, 1''.$$

Für $i = 5'$ wird mit $A = 20°$ der Werth für $w = 70°$ etwa $2\frac{1}{2}''$, also jedenfalls unter der bei Sextantenbeobachtungen angestrebten Genauigkeit, und folglich zu vernachlässigen. Der Fehler wächst aber mit dem Quadrate der Neigung, und könnte bei $i = 10'$ bereits den nicht mehr unerheblichen Werth von $10''$ erreichen, für $i = 20'$ bereits den Werth von $40''$. Man sieht hieraus, dass eine möglichst scharfe Berichtigung nöthig ist[1]). Man erlangt dieselbe mit Hilfe zweier zu diesem Zwecke aufgesetzter kleiner Diopter, welche so adjustirt sind, dass das Ocularloch des einen und der Faden des anderen sich in genau gleicher Höhe über der Grundfläche befinden. Setzt man dieselben in einer auf den Spiegel senkrechten Richtung auf den Sextanten auf, so wird die durch die beiden Diopter bestimmte Visur auf das Spiegelbild des Fadens und des Oculardiopters treffen. Eine noch schärfere Berichtigung erhält man durch Horizontalstellung des Limbus mittelst eines Niveaus auf einer mit drei Stellschrauben versehenen Platte und normales Anvisiren des Spiegels durch ein Kathetometer oder das Fernrohr eines Nivellirinstrumentes. Ist eine Corrctionsschraube ρ vorhanden, so kann der Fehler leicht weggeschafft werden. Fehlt eine solche Schraube, wie dieses wohl zumeist der Fall ist, so wird die Correction wenn nöthig durch, unter die Fussplatte untergelegte dünne Papierblättchen vorgenommen werden können. Meist ist diese Correction mit der nöthigen Schärfe schon vom Mechaniker mit bewerkstelligt, und die Fixirung des Spiegels so sicher und unveränderlich, dass eine Nachrectification sich in den allermeisten Fällen als unnöthig erweist.

Der Einfluss einer Neigung des Fernrohrs ist nach (8)

$$- k^2 \, tang \, w \, arc \, 1''.$$

Für $i = 5'$, $w = 70°$ folgt hieraus ein Fehler von etwas über einer Bogensecunde; aber es kommt dabei wesentlich darauf an, an welchem Punkte des Gesichtsfeldes man die Pointirung vornimmt. Die optische Axe des Fernrohres entspricht natürlich ungefähr der Mitte des Gesichtsfeldes, wenn nicht durch

---

[1]) Stellt man die Alhidade in die Mitte des Kreisbogens und sieht schräg auf den grossen Spiegel, so wird man den vorderen Theil des Limbus und dessen Spiegelbild in einander übergehen sehen. Wenn der Spiegel auf der Sextantenebene senkrecht steht, so muss natürlich dieser Uebergang continuirlich, ohne Bruchstelle, stattfinden; allein die Prüfung auf diese Art ist nach dem obigen durchaus nicht ausreichend.

Anbringung eines Fadens dieselbe besonders markirt ist. Hat das Gesichtsfeld eine grössere Ausdehnung, und man pointirt näher am Rande, z. B. 1° von der Mitte entfernt, so kann der daraus entstehende Fehler der Messung schon über 2′ betragen. Deshalb werden in dem Fernrohre, obgleich die Winkelmessung ohne Zuhilfenahme von Fäden vorgenommen wird, dennoch Fäden eingezogen, und zwar in der Regel vier, die ein Quadrat bilden, in dessen Mitte die Beobachtung (Deckung des Bildes) zu machen ist. Diese Fäden können dann auch zur Ermittelung, bezw. Correction des Nichtparallelismus der Fernrohraxe und der Sextantenebene dienen. Sei die Entfernung der beiden zur Sextantenebene parallelen Fäden gleich f, und die Neigung der Fernrohraxe wie oben k, so ist die Neigung der durch die oberen Fäden bestimmten Visur $k - \frac{1}{2}f$ und die Neigung der durch den unteren Faden bestimmten Visur $k + \frac{1}{2}f$. Berücksichtigt man nun in Gleichung (8) noch die von ki abhängigen Glieder, welche für grosse Werthe von k (nämlich $k \pm \frac{1}{2}f$), auch noch merklich werden können, so wird die corrigirte Lesung unter der Voraussetzung $i = I$

für den oberen Faden:

$$x = l' - (k - \tfrac{1}{2}f)^2 \operatorname{tang} w + 4(k - \tfrac{1}{2}f)\, i \sin\tfrac{1}{2}w \cos(A - \tfrac{1}{2}w) \sec w$$

für den unteren Faden: (9)

$$x = l - (k + \tfrac{1}{2}f)^2 \operatorname{tang} w + 4(k + \tfrac{1}{2}f)\, i \sin\tfrac{1}{2}w \cos(A - \tfrac{1}{2}w) \sec w,$$

und wenn derselbe Winkel x beobachtet wird, so müssen die Lesungen l, l' von einander verschieden sein, d. h. die Deckung erfolgt an dem oberen und unteren Faden nicht bei derselben Stellung der Alhidade. Zur Bestimmung von k erhält man hieraus:

$$l - l' = 2fk \operatorname{tang} w - 4fi \sin\tfrac{1}{2}w \cos(A - \tfrac{1}{2}w) \sec w = \quad (10)$$
$$= 4f \sec w \sin\tfrac{1}{2}w\, [k \cos\tfrac{1}{2}w - i \cos(A - \tfrac{1}{2}w)].$$

Wäre $i = 0$, so würde $k = 0$ erhalten, wenn $l = l'$ ist, d. h. wenn bei der Einstellung an dem oberen und unteren Faden dieselbe Lesung am Sextanten erhalten wird. Zur Rectification des Fernrohres ist dieses gewöhnlich nicht unbeweglich in den Ring r eingelegt, sondern an dem einen Ende des zu einer kurzen etwas weiteren Hülse verlängerten Ringes durch Stellschrauben τ verstellbar. Hat man die Deckung der Bilder an beiden Fäden bei unveränderter Stellung der Alhidadenaxe erzielt, so wird die Parallelstellung doch nicht erreicht sein, wenn i nicht Null ist; es ist dann die noch übrigbleibende Neigung nach (10):

$$k = i \sec\tfrac{1}{2}w_0 \cos(A - \tfrac{1}{2}w_0), \quad (9\,a)$$

wenn die Rectification bei der Stellung w_0 der Alhidade (Lesung $l_0 = 2w_0$) vorgenommen wurde. Der Fehler ist daher von der Ordnung der Neigung der Spiegel. Dass es aber ziemlich gleichgültig ist, bei welcher Einstellung w_0 man die Berichtigung vornimmt, folgt daraus, dass, wenn dieselbe für w_0 vorgenommen würde, die Distanz $l - l'$ für eine andere Lesung w immer äusserst klein ist. Substituirt man nämlich den Werth (9a) in (10), so erhält man

$$l - l' = 4fi \sec w \sin\tfrac{1}{2}w \sec\tfrac{1}{2}w_0 \sin A \sin\tfrac{1}{2}(w_0 - w).$$

Da die zu messenden Winkel im Maximum etwa 140° sind, so wird $w = 70°$ anzunehmen sein; nimmt man für w_0 etwa den in der Mitte gelegenen Winkel, $w_0 = 35°$, entsprechend einer Lesung von 70°, so wird der Maximalwerth von $w_0 - w$ ebenfalls 35° und der Ausdruck wird daher im Maximum (für $w = 2w_0$), da A ebenfalls sehr nahe $\frac{1}{2}w_0$ ist:

$$l - l' = 0{\cdot}00005563 fi \qquad (f \text{ und } i \text{ in Minuten}).$$

Ist $i = 5'$; $f = 2° = 120'$, so wird diese Correction im Maximum $0''{\cdot}03$; also völlig verschwindend.

Würde die Correction bei $w_0 = 0$ vorgenommen, so würde im Maximum $l - l' = 0{\cdot}0003365 fi$, also für $i = 5'$, $f = 2° = 120'$: gleich $0''{\cdot}2$, also ebenfalls belanglos. Hieraus folgt aber nur, dass es für die Rectification ziemlich gleichgültig ist, ob man dasselbe Objekt ($w_0 = 0$) oder verschiedene Objekte in beliebigen Winkeln (z. B. 70° oder 140°) verwendet; es folgt aber hieraus auch, dass man durch Einstellung an den beiden Fäden den Fehler nicht eliminiren kann. In der That ist das arithmetische Mittel der beiden Lesungen mit nahe demselben Fehler behaftet, wie jede einzelne Lesung (weil eben der Fehler von den Quadraten der Neigung abhängt), indem nur die von kf, ik und if abhängigen Glieder wegfallen. Es ist

$$x = \tfrac{1}{2}(l + l') - (k^2 + \tfrac{1}{4}f^2)\, tang\, w$$

und der Fehler wird eben nur dann als verschwindend vernachlässigt werden können, wenn man, wie schon erwähnt, in der Mitte zwischen den Parallelfäden, für welche die Berichtigung vorgenommen wurde ($f = 0$) beobachtet.

N. Herz.

Quadrant, Mauerquadrant. Zur Bestimmung der Höhe der Gestirne über dem Horizonte bediente man sich frühzeitig azimutal montirter Instrumente, bei denen man sich aber, um die grosse Menge der Kreistheilungen möglichst zu reduciren, auf Quadranten beschränkte. Ein aus Holz, bei feineren Instrumenten aus Kupfer oder Messing verfertigter, durch Speichen entsprechend versteifter Quadrant, war in dem Schwerpunkt des Gerippes um eine auf seiner Ebene senkrecht angebrachte, horizontal festgestellte Axe drehbar. An einer Seite, längs eines Radius des Kreisbogens waren zwei Diopter angebracht, welche die Visur gegen einen Stern bestimmten. Der Quadrant war möglichst fein und sorgfältig getheilt, die Ablesung geschah durch einen im Mittelpunkte der Kreistheilung befestigten, unten mit einem Gewichte beschwerten Faden. Bei der horizontalen Visur zeigte der Faden auf den Theilstrich 0, bei der verticalen auf den Theilstrich 90°.

War der Quadrant genau in einer verticalen Ebene, die Axe desselben genau senkrecht auf seiner Ebene, die Länge des Gradbogens 90°, die Lesung am Kreise bei horizontal gestellter Visur wirklich 0, so gab der Theilstrich des Kreises, an welchen sich der Faden anlegte, die Höhe des Sternes. So lange man auf Instrumentalfehler keine weitere Rücksicht nahm, reichte man zur Messung mit diesem Instrumente vollkommen aus. Auch wurde diese Construction der Quadranten in späterer Zeit noch beibehalten, als schon das Fernrohr an Stelle der Diopter verwendet wurde; nur wurden einzelne Theile feiner ausgeführt, das Bleiloth mit einer dasselbe vor dem Luftzug schützenden Hülle umgeben, der Ort der Theilung, vor welchem der Faden des Lothes eben stand, wurde durch eine Lupe gelesen, die Lesung selbst durch Anwendung von Transversaltheilungen oder durch Nonien verfeinert. Der Quadrant wurde in zwei verschiedenen Aufstellungen verwendet; als kleinerer, um eine Horizontalaxe drehbarer Quadrant, wobei entweder die Drehung um die Horizontalaxe nur zur Einstellung diente, oder aber auch ein Horizontalkreis mit Theilung und Index zur genäherten Bestimmung des Azimuthes angebracht wurde. In weit grösseren Dimensionen findet man die Quadranten fest im Meridian montirt, als Mauerquadranten. Man findet solche von 2 und selbst 3 Metern Halbmesser, wodurch eine ziemlich weit gehende Theilung ermöglicht wurde (der Tycho'sche Quadrant gestattete eine Ablesung von 10″). Vollkreise wurden nicht angewendet, theils aus dem Grunde, weil zur Erzielung der gleichen

Genauigkeit (ohne Rücksicht auf Instrumentalfehler) das Instrument doppelt so gross hätte werden müssen, theils auch weil die Herstellung der Theilung des Kreises natürlich vier Mal so viel Mühe kostete, als diejenige des Viertelkreises. Der Vortheil der Vollkreise konnte erst dann zur Geltung kommen, als es durch Verfeinerung der Kreistheilmaschinen gelang, sehr gute Theilungen auf kleinen Kreisen herzustellen. So entwickelte sich dann zunächst der Mauerkreis, ein Vollkreis, mit einer zu seiner Ebene senkrecht stehenden Axe, welche mit dem zweiten Ende in eine Büchse in einer in der Richtung des Meridian aufgestellten Mauer eingelassen war. Da sich durch die Schwere des Kreises die Axe stark nach dem freien, mit dem Kreise stark belasteten Ende nach abwärts bog, so war die Ebene des Instrumentes natürlich nie genau die Meridianebene und man benützte die grossen Mauerquadranten und Mauerkreise zunächst nur zur Bestimmung der Meridianhöhen, während man zur Bestimmung der Zeit des Durchganges eines Sternes durch den Meridian die kleinen Durchgangsinstrumente vorzog (s. Passageninstrument.) Erst im Anfange unseres Jahrhunderts entwickelte sich aus der Vereinigung beider der moderne Meridiankreis (s. d.).

N. Herz.

Rectascensionsbestimmung. Wie aus der Definition der Rectascension hervorgeht, wonach sie gleich dem auf dem Aequator gezählten Bogenabstand zwischen dem durch den Widderpunkt und den Stern gelegten Stundenkreise ist, oder gleich dem von diesen Stundenkreisen am Pol des Aequators gebildeten sphärischen Winkel, kommt es bei der Rectascensionsbestimmung darauf an, die Lage des Frühlingspunkts zu ermitteln, und die Zeit, welche von dem Durchgang des Widderpunkts durch den Meridian bis zum Durchgang des Sterns, dessen Rectascension bestimmt werden soll, durch den gleichen Meridian vergeht.

Man unterscheidet absolute Rectascensionsbestimmungen von den relativen, letztere auch Differenz- oder Anschlussbeobachtungen genannt. Bei ersteren wird durch die Beobachtung der Sonne zur Zeit des Meridiandurchgangs die Lage des Widderpunkts ermittelt und hiermit der eine oder andere helle Fixstern, der gut am Tage gesehen werden kann, verbunden. Bei den Anschlussbeobachtungen nimmt man die Rectascension einer Anzahl Fixsterne als bekannt an und beobachtet die Durchgänge dieser und die der unbekannten Sterne durch denselben Stundenkreis. Der Sternzeitunterschied ist dann gleich dem Rectascensionsunterschied.

Für die absoluten Bestimmungen dient vor allem der Meridiankreis und es ist in dem dieses Instrument behandelnden Artikel schon das wesentlichste mitgetheilt. Es besteht zwischen der Declination der Sonne δ, der Rectascension α und der Schiefe der Ekliptik ε die Gleichung

$$tang\ \delta = sin\ \alpha\ tang\ \varepsilon,$$

und man sieht, dass man durch wiederholte Declinationsbestimmungen der Sonne sowohl ihre Rectascension als auch die Schiefe der Ekliptik ε ermitteln kann, dass aber auch die Bestimmungen der beiden Grössen ε und α so eng verbunden sind, dass sie nicht von einander getrennt werden können und als Fundamentalbestimmungen in der Astronomie bezeichnet werden. Wird obige Gleichung differenzirt, so kommt

$$d\delta = tang\,\varepsilon\, cos^2\delta\, cos\,\alpha\, d\alpha + \frac{cos^2\delta}{cos^2\varepsilon} sin\,\alpha\, d\varepsilon$$

und dieser Ausdruck zeigt, dass die Rectascension am sichersten erhalten wird, wenn die Declination = 0 ist, wenn sich also die Sonne in den Aequinoctien

befindet, dagegen die Schiefe zur Zeit der Solstizien, wenn $\alpha = 90°$ bezw. $270°$ ist. Wenn man genau in diesen Zeitmomenten die Declination der Sonne beobachtete, so würde diese gleich der Schiefe der Ekliptik sein, wofern die obige Formel strenge wäre. Das ist sie aber nicht, weil der Mittelpunkt der Sonne sich nicht immer in der Ebene der Ekliptik bewegt, also die Breite der Sonne nicht gleich 0 ist. Durch die Störungen seitens der Planeten kann die Sonne eine nördliche oder südliche Breite haben, die freilich niemals grösser als eine Bogensecunde ist. Man wird daher allgemein eine Correction anzubringen haben, die leicht durch nachstehende Formeln zu finden ist, nämlich

$$\cos\delta\, d\alpha = -\beta \cos\alpha \sin\varepsilon$$
$$d\delta = \beta \cos\varepsilon \sec\delta$$

wo β die in Bogensecunden ausgedrückte Breite ist, und wobei im vorliegenden Falle ($\alpha = 90°$) der Werth für $d\alpha$ fortfällt.

Den Einfluss, den eine fehlerhafte Annahme der Rectascension auf die Bestimmung der Schiefe hat, finden wir nach der obigen Differenzialformel durch den Ausdruck

$$\frac{d\varepsilon}{d\alpha} = -\sin\varepsilon \cos\varepsilon \operatorname{cotang}\alpha.$$

Nehmen wir nun die Bestimmung von ε zur Zeit der Solstizien oder doch in der Nähe derselben vor, so ist dann α nahe gleich $90°$ oder $270°$ und wir setzen

$$\alpha = \pm 90° - x$$

wonach dann

$$d\varepsilon = \tfrac{1}{2} \operatorname{tang} x \sin 2\varepsilon\, dx$$

wird. Hieraus geht wieder hervor, dass wenn man die Beobachtungen gleichmässig vor und nach dem Solstiz anstellt, ein constanter Fehler in der Rectascension der Sonne im Mittel herausfällt, da dann $\operatorname{tang} x$ und demgemäss $d\varepsilon$ entgegengesetztes Zeichen bei gleich grossen numerischen Beträgen erhält. Die Declinationsbestimmungen am Meridiankreis hängen von der Polhöhe ab, und es kann daher auch durch diese ein constanter Fehler in der Bestimmung von ε entstehen. Dieser lässt sich aber eliminiren, wenn man Beobachtungen beim Sommersolstiz mit solchen beim Wintersolstiz verbindet. Eine aber stets bedenkliche Fehlerquelle bleibt die Refraction, hinsichtlich derer noch grosse Unsicherheit besteht; daher sollten mit der Fundamentalbestimmung der Schiefe der Ekliptik auch Untersuchungen über die Refraction an der betreffenden Sternwarte verbunden werden, wobei insbesondere auch die Refractionsverhältnisse im Beobachtungsraum in Betracht kommen.

Die Berechnung der Beobachtungen kann nach der ersten Grundformel direkt geschehen, sie kann aber auch durch eine Reihenentwickelung vereinfacht werden. Die Gleichung

$$\operatorname{tang}\delta = \cos x \operatorname{tang}\varepsilon$$

lässt sich dafür leicht umformen. Es ist

$$\operatorname{tang}(\delta - \varepsilon) = \frac{\operatorname{tang}\delta - \operatorname{tang}\varepsilon}{1 + \operatorname{tang}\delta \operatorname{tang}\varepsilon} = \frac{\operatorname{tang}\varepsilon\,(\cos x - 1)}{1 + \operatorname{tang}^2\varepsilon \cos x} = -\frac{\sin^2\varepsilon \sin^2\frac{1}{2}x}{\cos^2\frac{1}{2}x + \sin^2\frac{1}{2}x \cos 2\varepsilon}$$
$$= -\frac{\operatorname{tang}^2\frac{1}{2}x \sin 2\varepsilon}{1 + \operatorname{tang}^2\frac{1}{2}x \cos 2\varepsilon}$$

eine Form, die, wenn $-\operatorname{tang}^2\frac{1}{2}x = n$ gesetzt wird,

$$\operatorname{tang}(\delta - \varepsilon) = \frac{n \sin 2\varepsilon}{1 - n \cos 2\varepsilon}$$

ergiebt, welche dann ihrerseits in die Reihe

$$\delta - \varepsilon = n \sin 2\varepsilon + \tfrac{1}{2}n^2 \sin 4\varepsilon + \tfrac{1}{3}n^3 \sin 6\varepsilon + \ldots$$

übergeht, woraus nach Einsetzung des Werthes für n

$$\delta = \varepsilon - tang^2 \tfrac{1}{2}x \sin 2\varepsilon + \tfrac{1}{2} tang^4 \tfrac{1}{2}x \sin 4\varepsilon - \tfrac{1}{3} tang^6 \tfrac{1}{2}x \sin 6\varepsilon + \ldots$$

wird.

Die so ermittelten Werthe für die Schiefe der Ekliptik sind dann durch Anbringung der Nutation auf die mittlere Schiefe und durch die jährliche Veränderung der Schiefe auf die gleiche Zeitepoche zu reduciren. Für die numerischen Werthe dieser Grössen vergl. die einschlägigen Artikel Nutation (Bd. III_1, pag. 302) und Präcession (Bd. III_2, pag. 2).

Hat man die Schiefe der Ekliptik ermittelt, oder nimmt man für sie Tafelwerthe an, so ist dann die Rectascension der Sonne aus der ersten Gleichung sofort gefunden, wenn man, wie gesagt, die Zeiten der Aequinoctien beobachtet, und schliesst man dann einen hellen Stern von geringer Declination an, so ergiebt sich seine Rectascension gleich der der Sonne + der Differenz der Durchgangszeiten, welche letztere natürlich um den Unrgang und die Fehler des Instruments zn verbessern ist. Es fragt sich nun auch hier, in wiefern constante Fehler auf die Bestimmung der Sonnenrectascension einwirken. Als solche kommen in Betracht, erstens ein Fehler in ε und zweitens ein solcher in δ. Auf die Bestimmung der Declination wirken aber verschiedene Fehler ein, nämlich, wie auch schon oben angeführt, die Fehler in der Refraction, in der Parallaxe und in der Polhöhe. Man kann daher die Differenzialformel so schreiben.

$$\delta\alpha \cos\alpha \, tang\,\varepsilon = d\delta \sec^2\delta - d\varepsilon \sin\alpha \sec^2\varepsilon$$

oder

$$d\alpha = -\frac{2\,tang\,\alpha}{\sin 2\varepsilon} d\varepsilon + \frac{2\,tang\,\alpha}{\sin 2\delta}\left[d\varphi - dr - f(z) + dp \sin z\right],$$

wo die in der Parenthese enthaltenen Grössen jene Fehlerquellen der Declination angeben, da die Meridianbeobachtung $\delta = \varphi - z$ giebt, in z wiederum die Refraction und die aus der Beschaffenheit des Instruments herrührenden Fehler in der Zenithdistanz enthalten sind, und endlich die mit dem sinus der Zenithdistanz veränderliche Parallaxe hierbei zum Ausdruck kommt. Man sieht nun auch sofort, dass wie die Beobachtung beider Solstizien und symmetrische Beobachtungen vor und nach dem Solstiz die constanten Fehler in der Bestimmung von ε aufheben, hier fast das gleiche erreicht wird durch Verbindung von symmetrisch liegenden Beobachtungen zur Zeit des Frühjahrs- und Herbstäquinoctiums. Es würde, da bei solcher Verbindung der Coëfficient $tang\,\alpha$ einmal positiv, das andere Mal negativ ist, eine volle Elimination stattfinden, wenn die Fehler der Refraction und die Summe der Instrumentalfehler in z die gleichen wären. Das kann nun nicht strenge angenommen werden. In beiden Fällen wird es besonders die Verschiedenheit der Temperatur sein, welche schädlich wirkt. Immerhin kommt nur die Differenz dieser Fehlerquellen in Betracht, es zeigt sich aber auch hier, wie wünschenswerth die Untersuchung der Refraction und ihres Gesetzes für die absoluten Bestimmungen ist.

Zum Anschluss an den Fixstern ist wesentliches Bedingniss eine auf ihren Gang stets genau zu prüfende Uhr, und grösstmögliche Unveränderlichkeit in der Aufstellung des Instruments, oder Mittel dieselbe stets genau zu controliren. Hierüber ist unter »Meridiankreis« und »Sternwarten» das Nöthigste mitgetheilt. Es giebt nun eine grössere Anzahl sogen. Fundamentalsterne, die durch mehr oder minder direkten Anschluss an die Sonne als die Normalpunkte gelten, mit denen der Fehler und Gang der Uhr bestimmt wird, um darnach die Rectascension der übrigen Sterne, welche dann als relativ bestimmte gelten, zu er-

halten. Solche Anschlussbeobachtungen haben ihre grösste Ausdehnung in den Zonenbeobachtungen gefunden, worüber dieser Artikel näheres ergiebt.

Handelt es sich um die Rectascensionsbestimmung von Planeten und Kometen, so geschieht diese durch mikrometrischen Anschluss an die Rectascension bekannter Sterne mit Hülfe der in der Regel parallactisch aufgestellten Fernrohre. Hierüber vergl. »Mikrometer und Mikrometermessungen.« VALENTINER.

Registrirapparate. Unter den mannigfachen mit diesem Namen belegten Instrumenten, welche zur präcisen oft automatischen Aufzeichnung der Beobachtungen und Erscheinungen dienen, kommen hier nur die in der Astronomie bei Durchgangsbeobachtungen verwendeten in Betracht. Andere Registrirvorrichtungen haben, soweit sie überhaupt in das Gebiet der Astronomie gehören, an anderen Stellen dieses Buches Erwähnung gefunden.

Die erste Anregung, die Beobachtungen der Fadenantritte nach dem gehörten Uhrschlag durch Registrirung zu ersetzen, wodurch der Einfluss persönlicher Fehler verringert werden sollte, ist in gewissem Sinne von ARAGO gegeben. Er suchte durch Benutzung von Arretiruhren den Nachweis zu liefern, dass die grossen persönlichen Gleichungen jedenfalls herabgedrückt würden, wenn die complicirte geistige Thätigkeit auf eine wenigstens theilweise mechanische zurückgeführt würde. Die Benutzung electromagnetischer Apparate für diese Zwecke, wodurch erst die grosse Erleichterung und Verfeinerung der Beobachtungen, die die Registrirapparate bewirken, ermöglicht wurde, lag aber auch nach diesen Andeutungen fern.

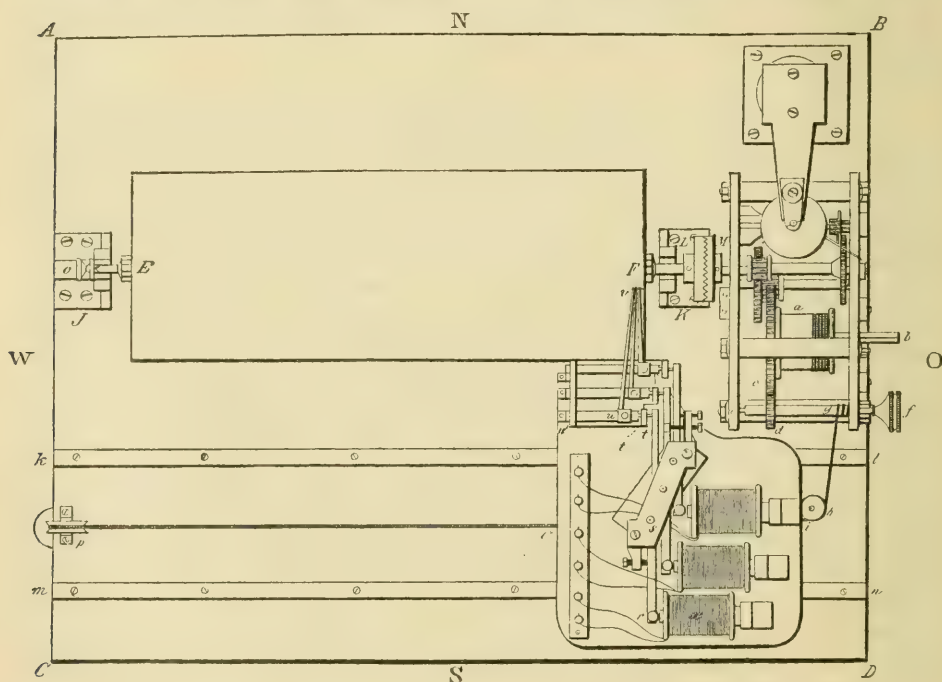
Die ersten Versuche, die in dieser Richtung angestellt wurden, beziehen sich auf astronomische Längenbestimmungen, indem ums Jahr 1846 Sterndurchgänge zwischen Washington und Philadelphia telegraphirt wurden. Sodann wurden die Uhrschläge direkt durch einen Stromschluss übermittelt und während dieser Arbeiten kam (1848) BOND, der damalige Director des Harvard College Observatory (America Mass.) auf die Idee, einen automatischen Stromunterbrecher anzuwenden. Fast gleichzeitig brachte schon MITCHEL in Albany am Dudley Observatory einen Stromunterbrecher an einer gewöhnlichen Pendeluhr an und theilte durch die Pendelschläge einen vorbeigeführten Papierstreifen in gleiche Intervalle. Im Princip war nun bald der Registrirapparat oder Chronograph in unserm Sinne fertig; es galt, das Papier mit regelmässiger Geschwindigkeit unter einem Stift hinzuführen, der seinerseits mit der Uhr so in Verbindung steht, dass bei jeder Secunde (oder jeder zweiten) ein Niederschlagen stattfindet, wodurch ein sichtbares Zeichen auf dem Papier gemacht wird. Sodann muss derselbe (oder ein zweiter) Stift von dem Beobachter zu gegebener Zeit durch Stromschluss zum Niederschlagen gebracht werden. Man ist dann im Stande, sobald man weiss, welcher Minute und Secunde irgend ein Signal auf dem Papier entspricht, durch Abzählen zu ermitteln, wann der Sternvorübergang oder überhaupt das beobachtete Zeitmoment eintraf, welches der Beobachter durch den zweiten Stift markirte.

Für die Registrirung und ihre Verwerthung sind nun, abgesehen von der Batterie, drei Apparate erforderlich: 1) der eigentliche Registrirapparat, den man auch als Schreibapparat ansehen kann, 2) der Stromunterbrecher, der mit der Uhr verbunden die Secundenschläge überträgt, 3) der Ableseapparat zur genauen Ablesung der Signale. Wir werden die hauptsächlichsten Apparate in dieser Reihenfolge besprechen.

1) Der Registrirapparat selbst. MITCHEL benutzte eine kreisförmige Scheibe

von etwa 60 *cm* Durchmesser, auf welcher ein Platt Papier befestigt war. Die Scheibe wurde durch ein Uhrwerk, wie es FRAUNHOFER ursprünglich zur Bewegung des Aequatoreals um die Polaraxe construirt hatte, in gleichmässiger Weise gedreht, sodass eine Umdrehung genau in einer Minute erfolgte. Alle zwei Secunden fand Stromschluss der eingeschalteten Uhr statt, und ein Punkt markirte sich durch den niederfallenden Stift, sodass im Laufe einer Minute ein durch Punkte in regelmässige Intervalle getheilter Kreis entstand. Am Ende jeder Minute erfolgte eine kleine Versetzung des Stifts, sodass der nächste Minutenkreis sich concentrisch mit dem ersten aufzeichnete. Es entstanden so eine Anzahl concentrischer punktirter Kreise und auf diesen wurde dann durch Niederfallen eines zweiten Stifts das beobachtete Signal gegeben. Der Apparat konnte über zwei Stunden in Bewegung gehalten werden, die Intervalle zwischen den beiden benachbarten Secundenpunkten wurden daher von der Mitte der Scheibe ausgehend, immer grösser und das nachherige Ablesen trotz des besonders construirten Hilfsapparates mühsam und namentlich von sehr ungleicher Genauigkeit. So hat denn auch dieser Apparat keine Nachahmung gefunden und er ist auch hier nur erwähnt als der erste Versuch eines Registrirapparates, der wirklich mehrere Jahre in Gebrauch war.

Bald nachher entstanden die BOND'schen Cylinderapparate, die noch heute in Amerika fast ausschliesslich angewandt werden, die auch in Europa, speciell



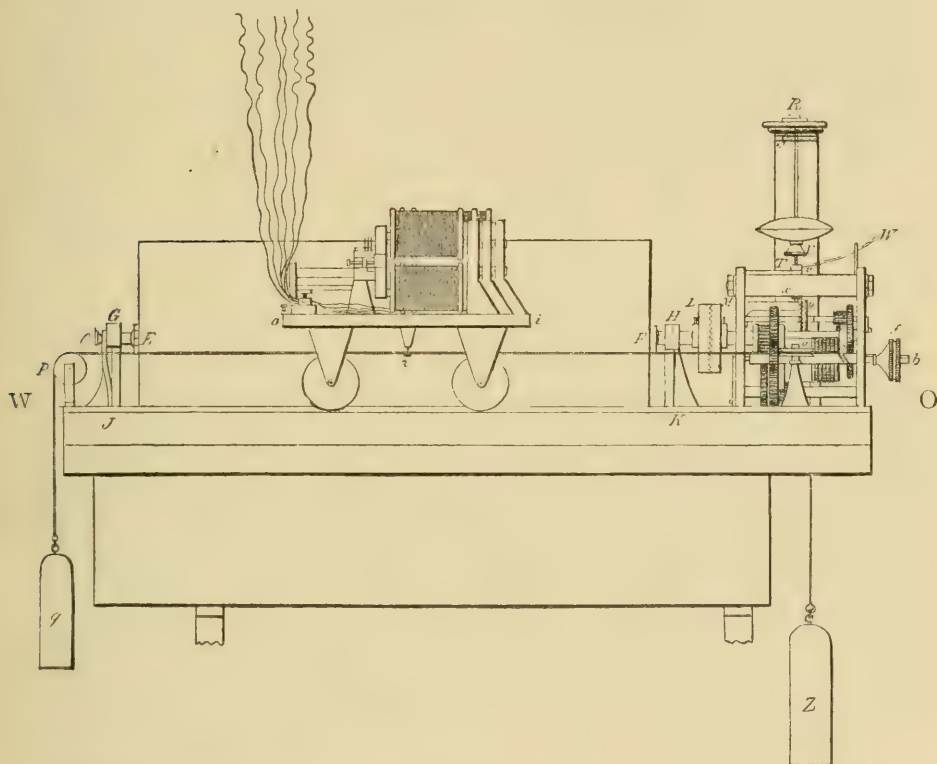
(A. 407.)

in Deutschland gewiss mehr benutzt werden würden, wenn die Kosten derselben nicht so beträchtlich wären. Ihnen gegenüber stehen die Streifenapparate.

Bei den Cylinderapparaten wird ein mit Papier belegter Cylinder durch ein Uhrwerk gleichmässig gedreht und auf einer Schiene ein Electromagnet mit Stift den Cylinder entlang geführt. Eine genaue Beschreibung mag in der Hauptsache der Schrift von C. A. F. PETERS »Bestimmung des Längenunterschiedes

zwischen Altona und Schwerin« entnommen werden. Der hier beschriebene Apparat wurde von Krille in Altona angefertigt und die späteren von Hipp (Neuchatel), Knoblich (Altona), und die amerikanischen sind im Princip ganz ähnlich, sodass auf die wichtigeren Aenderungen gelegentlich hingewiesen werden kann (Fig. 407).

Der Cylinder *EF* hat eine Länge von etwa 40 *cm*, einen Durchmesser von 15 *cm*. Der Mantel ist von Messingblech und muss natürlich sehr genau abgedreht sein. Für den Gebrauch wird bei den Krille-Knoblich'schen Apparaten dieser Cylinder mit geschwärztem Kreidepapier umspannt, wogegen die amerikanischen Apparate einfach weisses Schreibpapier in genau passender Grösse



(A. 408.)

fordern. Je nach Benutzung des präparirten oder einfachen Papiers kommen verschiedene Schreibstifte oder Federn in Anwendung. An jedem Ende des Mantels ist ein durchbrochener Boden befestigt, und mitten durch den Cylinder läuft die stählerne, in der Mitte der durchbrochenen Böden befestigte Axe. Ihre cylindrischen Zapfen ruhen bei *G* und *H* in messingenen Lagern, die auf der Grundplatte des ganzen Apparates befestigt sind. Am Zapfen *F* befindet sich das gezahnte Rad *L*, dessen Zähne genau in die Zähne des Rades *M* (Fig. 408) eines Uhrwerks passen. Durch eine Feder am andern Ende des Cylinders wird dieser in der Richtung von *E* nach *F* gedrückt, sodass die Zähne der Räder *L* und *M*, wenn der Cylinder vom Uhrwerk gedreht werden soll, in einander greifen. Soll der Cylinder aus den Lagern gehoben werden, um den Papierbogen abzunehmen oder einen neuen aufzusetzen, so wird die Feder durch Drehung einer Schraube seitlich zurückgebogen, der Cylinder ganz nach *E* geschoben, sodass die Zähne der Räder nicht mehr in einander greifen.

Die Bewegung des den Cylinder drehenden Uhrwerks wird durch ein Kegelpendel *RU* regulirt. Dasselbe ist natürlich innerhalb enger Grenzen regulirbar, aber von vornherein ist das Uhrwerk so gemacht, dass der Cylinder genau in zwei Minuten einen vollen Umlauf vollendet. Zur Unterhaltung der Bewegung dient das Gewicht *Z*, welches wie bei den astronomischen Pendeluhren aufgewunden werden kann, ohne die Bewegung des Uhrwerks zu stören. Bei neuen Apparaten kann nun das Uhrwerk mittelst elektrischen Stromes ausgelöst und in Thätigkeit gesetzt, bezw. gehemmt werden. Hinsichtlich des Regulators bestehen verschiedene Constructionen. So verwendet Hipp eine vibrirende Feder, welche, an einem den Cylinder bewegenden Rade angebracht, mit einem Ansatzstück in die Zähne eines zweiten Rades eingreift, und wo dann die Vibration durch verschiebbare Gewichte regulirt werden kann. Ferner werden, wie bei den Uhrwerken der Aequatoreale, auch Reibungsregulatore angewandt, die darin bestehen, dass bei beschleunigter Bewegung eine grössere Reibung entsteht, sodass dann wieder die Bewegung in der geforderten Weise verzögert wird.

Während sich nun die Walze dreht, müssen die Schreibstifte regelmässig ihr entlang geführt werden, damit die Signale auf andere Stellen des Papiers kommen. Und ebenso wie die Drehung eine durchaus gleichmässige sein muss, so muss es auch diese Fortbewegung sein. Es greift nun hierzu bei dem Krille-schen Apparat das gezahnte Rad *c* (Fig. 407) in ein Rad *d*, welches auf der Welle *ef* befestigt ist. Von dieser Welle wickelt sich alsdann die Darmsaite *ghi* ab, die bei *h* um eine Rolle geführt und bei *z* an einem kleinen Wagen *io* befestigt ist. Dieser Letztere trägt die Electromagnete mit den Schreibstiften. Er ruht auf 4 Rädern, die sich auf den Eisenschienen *kl* und *mn* bewegen. Unter der Mitte der Wagenplatte ist bei *z* eine zweite Darmsaite befestigt, die an der Kante des den Apparat tragenden Tisches bei *p* über eine Rolle geführt ist und unten das Gewicht *q* trägt. Durch diese wird der Wagen in der einen Richtung mit solcher Geschwindigkeit fortbewegt, wie es die Abwickelung der Saite *ghi* von der durch das Uhrwerk gedrehten Welle *ef* gestattet. So durchlaufen die Schreibstifte, wenn die Bewegung des Wagens *io* nicht unterbrochen wird, die ganze Länge des Cylinders. Mit Hilfe des Knopfes *f* kann nun die Saite *ghi* wieder auf die Welle *ef* gewunden werden, indem sich im Rade *d* ein Sperrhaken befindet, durch den die Welle nach einer Richtung gedreht werden kann, die der Bewegung dieses Rades durch das Uhrwerk entgegengesetzt ist.

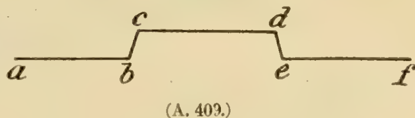
Die Signalgeber sind, wie schon angedeutet, bei verschiedenen Apparaten ebenfalls sehr verschieden.

Krille hat folgende Construction. Ein messingner Arm *rst* (Fig. 407) dreht sich bei *s* um eine senkrechte Axe, und trägt bei *r* ein Eisenstück, auf das der Electromagnet wirken kann. Die Bewegungen des Arms sowohl bei der Annäherung zum Electromagneten, als bei der Entfernung von demselben sind durch Anschlagstifte beschränkt. Bei t' wird gegen den Arm *rt* ein kleiner stählener Cylinder $u't'$ mittelst einer gegen u' wirkenden Feder gedrückt. Dieser Cylinder kann nämlich in der Richtung seiner Längsaxe in zwei Lagern verschoben werden, die sich in zwei auf der Wagenplatte *co* befestigten Messingplatten befinden. Auf dem stählernen Cylinder $u't'$ ist der Träger *uv* des Zeichenstifts mittelst einer Hülse bei *u* aufgesteckt und durch eine Klemmschraube befestigt. Durch diese Hülsen können die Entfernungen der Zeichenstifte von einander in der Längsrichtung des Cylinders verändert werden. Im Arm *uv* befindet sich bei *v* ein Loch und durch dieses ist ein Messingstift gesteckt, der nach oben und unten etwas heraussteht und mit einer kleinen

Schraube festgeklemmt werden kann. Am unteren Ende trägt jeder Stift eine Diamantspitze. Durch Verschieben des Stifts im Loche *v* kann man den Abstand der schreibenden Diamantspitze von dem Cylinder *u' t'* verändern. Die Spitzen werden nun in der Weise berichtigt, dass sie, wenn sie auf dem Papier ruhen, mit dem der Cylinder umspannt ist, und der Wagen *io* darauf fortbewegt wird, auf dem Cylinder ein und dieselbe gerade Linie zeichnen. Ist diese Berichtigung nicht ganz strenge ausgeführt, so wird allerdings die Bestimmung von Rectascensions**unterschieden** verschiedener Sterne noch nicht fehlerhaft, ebenso wie es auch gleichgültig ist, ob das Niederfallen des Secundenstiftes genau zugleich mit dem wirklichen Secundenschlag zusammenfällt oder nicht. Aber es muss vorausgesetzt werden, dass die Stellung der Stifte stets die gleiche bleibt, sodass sich dieser Fehler nicht während einer zusammengehörigen Beobachtungsreihe verändert. Man wird daher von Zeit zu Zeit die Stiftcorrection, auch Stiftparallaxe genannt, bestimmen. Handelt es sich um absolute Zeitbestimmungen, so muss die etwa bestehende Differenz in Rechnung gezogen werden. Das gleiche gilt von allen Registrirapparaten mit mehreren Schreibstiften, also auch von den nachher zu besprechenden Streifenapparaten.

Wenn der Cylinder abgenommen werden muss, so lassen sich auch die Stiftarme zur Seite legen.

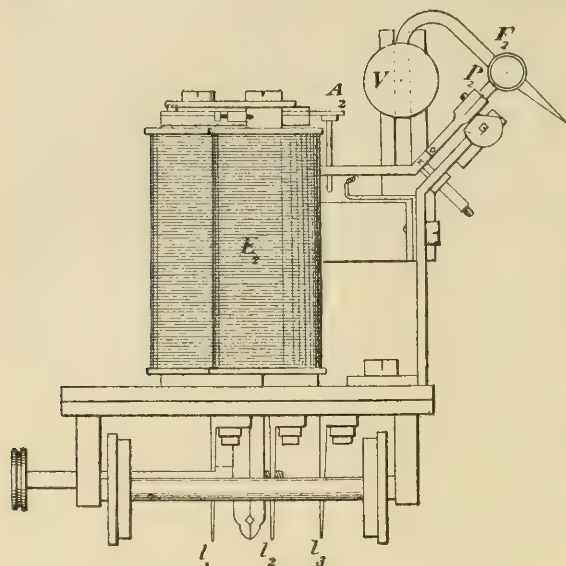
Die Diamantspitzen der Schreibstifte durchschneiden nun, wenn sie sich auf dem Cylinder hinbewegen, die geschwärzte Oberfläche des Kreidepapiers und bilden feine weisse Linien, die auf dem schwarzen Grunde scharf und deutlich hervortreten. Ruht die Diamantspitze auf dem Cylinder, so beschreibt sie bei der Drehung des Cylinders um seine Axe und der Fortbewegung des Wagens eine Schraubenlinie, die nach Abwickelung des Papiers vom Cylinder als gerade Linie erscheint. Wird nun der Strom geschlossen, so wird das bei *r* befindliche Eisenstück vom Electromagneten angezogen und es dreht sich der Arm *rt* um die Axe *s*, wodurch dann der kleine Cylinder *rt' u'* mit seinem Schreibstift verschoben wird, die früher gerade Linie *ab* wird nach *c* ausgezogen und läuft nun in der Richtung nach *d* weiter, bis wieder der Strom unterbrochen wird. Dann drückt die Feder bei *u'* den Cylinder *u' t'* wieder in seine frühere Lage und der Stift zeichnet die abgebrochene Linie *ab* in der gleichen Richtung *ef* weiter (Fig. 409).



(A. 409.)

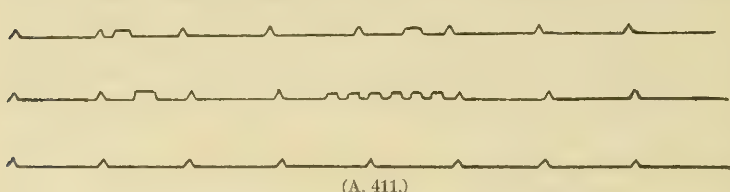
Anstatt der Diamantspitzen und des geschwärzten Papiers wird nun an anderen Apparaten gewöhnlich weisses Papier angewendet, auf dem die Signale mit Dinte oder farbiger Flüssigkeit durch eine feine Feder verzeichnet werden. Eine solche Schreibfeder ist in Fig. 410 nach Hipp dargestellt. F_2 ist eine gläserne Capillarröhre, welche in dem Metallstück P_2 mit Schräubchen befestigt ist. Diese Feder taucht mit dem hinteren Ende in ein Gefäss *V*, welches mit farbiger Flüssigkeit gefüllt ist, während das vordere Ende in feiner Spitze auslaufend auf dem Cylinder streift. Jedesmal nun, wenn der Strom den Electromagneten durchläuft, wird die Feder ebenso wie oben der Stift aus der Normallage gelenkt und zeichnet dann ein zackiges Signal auf dem Papier. Es ist keine Frage, dass die Verwendung gewöhnlichen Papiers eine grosse Bequemlichkeit bietet, und dass die Farbschrift das Auge bei der Ablesung weniger angreift, als die feine weisse Linie, aber es darf andererseits nicht unerwähnt bleiben, dass die Farbschrift durch das Auslaufen störende Nachtheile im Gefolge hat, wie z. B. die grössere Unsauberkeit und die dadurch hervorgerufene geringere

Schärfe der Signale. Neuerdings kommen feine Metallfedern in Gebrauch, die bei gehöriger Vorsicht in der Mischung und Dicke der Flüssigkeit von jenem Nachtheile frei sein sollen.



(A. 410.)

In Amerika benutzt man nur einen Schreibstift, der zugleich von der Uhr und vom Beobachter gebraucht wird. Dadurch wird eine viel grössere Einfachheit erreicht, und es liegen sämmtliche Signale nur in einer Linie. Da der mit dem Handtaster bewirkte Stromschluss nicht so momentan erfolgt, wie der von der Uhr, so sind die Signale äusserlich nicht zu verwechseln, wie die Fig. 411 zeigt, wo die in regelmässigen Abständen gegebenenZeichen von der Uhr, die längere Reihe sowie die breit ausgebogenen vom Beobachter herrühren. Ein nicht zu verkennender Uebelstand liegt aber darin, dass es nicht allzu selten vorkommt, dass Beobachtungs- und Uhrsignale zusammenfallen und erstere dann unbrauchbar sind. Bei den Hipp'schen und deutschen Apparaten liegen dagegen 2 Stifte (manchmal auch drei) nebeneinander, und es werden dann auch die von beiden Stiften gegebenen Signale nach verschiedener Richtung gezeichnet, z. B. wie Fig. 412.


(A. 411.)

Die Streifenapparate können als vervollkommnete Morse-Telegraphenschreibapparate angesehen werden. Auf die frühesten dieser Apparate, die an Verlässlichkeit und Einfachheit viel mehr zu wünschen liessen, als es die ersten Cylinderapparate thaten, soll hier nicht eingegangen werden. Es mag genügen, auch hier einen neueren Apparat zu beschreiben und zwar den von Fuess in Steglitz hergestellten, und dabei gelegentlich auf verschiedene andere Constructionen von Mayr und Wolf (Wien), Hipp (Neuchatel), Fecker (Wetzlar) hinzuweisen.

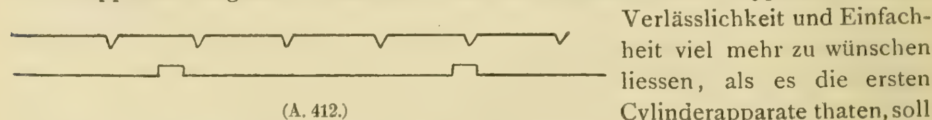
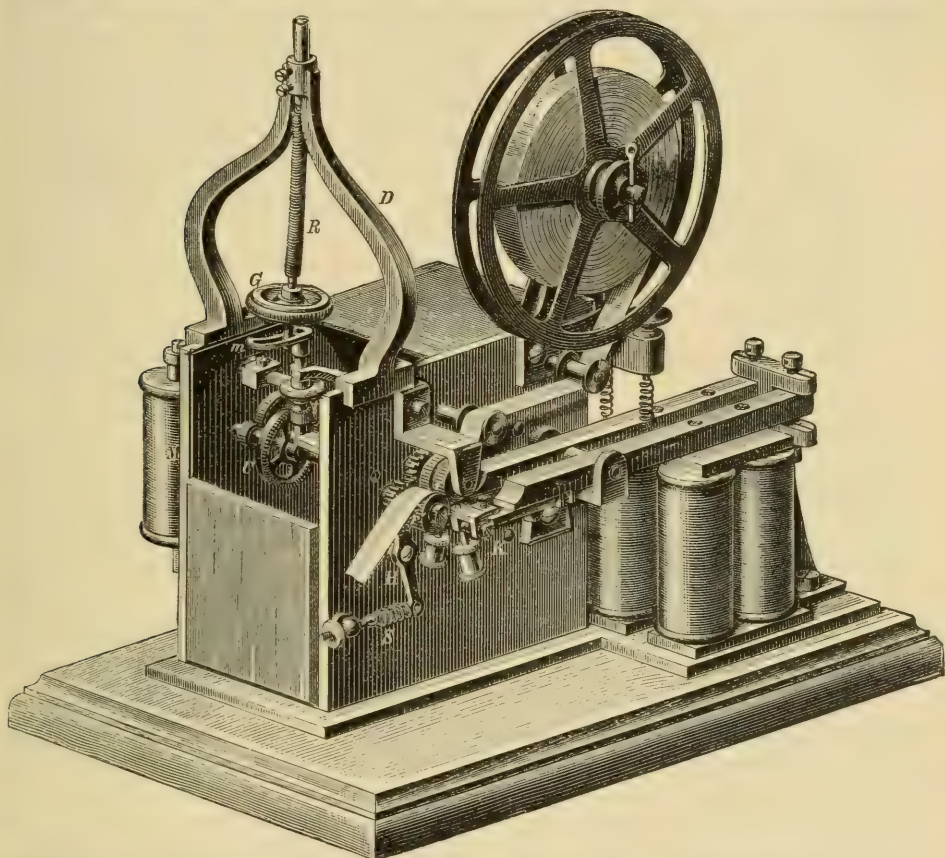

(A. 412.)

Fig. 413 giebt ein deutliches Bild des Streifenapparates, der in seinem Aeusseren dem gewöhnlichen Telegraphenapparat durchaus ähnlich ist. Das Laufwerk ist von gleicher Construction wie das der im Telegraphendienst gebräuchlichen Siemens'schen Normalschreiber. Durch ein an stählerner Gelenkkette wirkendes Gewicht von 14 *kg* Schwere getrieben, wird es durch einen Windflügelregulator in gleichmässiger Geschwindigkeit erhalten. Der Papierstreifen wird durch eine ausserhalb des Laufwerks befindliche Walze fortgezogen

und zwar so, dass in der Minute etwa 60 *cm* des Papierstreifens abläuft, die Secundenlänge also etwa 1 *cm* beträgt.

Eine andere Regulatorvorrichtung (hier abgebildet) (FECKER) hat sich ebenfalls sehr bewährt. Sie ist in folgender Weise angeordnet. Das letzte Getriebe des Uhrwerks trägt in der Mitte seiner Welle ein feingezahntes Kronrad *C*, das eine vertical stehende Spindel durch den Trieb *t* in schnelle Umdrehung versetzt.

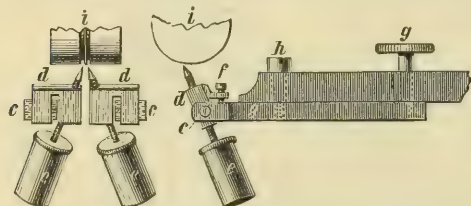


(Aus »Zeitschrift für Instrumentenkunde, Berlin, J. Springer, Jahrg. VII, 1887, Mai, pag. 171.«)
(A. 413.)

Auf der oberen Seite des Uhrgehäuses, aus welchem die Spindel hervorragt, ist auf derselben ein Mitnehmerstück *m* befestigt, welches in einem radialen Schlitz das untere Ende des Pendels aufnimmt. Letzteres hat nun seinen Drehpunkt in einer genau senkrecht über der Spindel befindlichen Oeffnung des auf dem Gehäuse aufgeschraubten Bügels *D*, und besteht aus der Pendelstange *R* und dem verschiebbaren Gewicht *G*. Um der Pendelstange die bei der raschen Drehung erforderliche Elasticität zu geben, ist dieselbe aus zwei nebeneinander aufgewickelten Spiralfedern hergestellt, an deren Ende kurze Stahlstückchen angenietet sind, welche in die Oeffnungen des Bügels und des Pendelgewichtes passen. Anfänglich kamen anstatt der Spiralfedern besonders präparirte dünne Stahlstangen zur Anwendung, die aber doch mehrfach brachen, was bei den Federn kaum vorkommt. Wird nun durch das Triebwerk die Spindel mit dem Mitnehmer in Rotation versetzt (und zwar beträgt die Zahl der Umdrehungen in der Secunde 8—10), so wird in Folge der dadurch hervorgerufenen Centrifugal-

kraft das Pendel nach aussen gebogen und beschreibt eine kegelförmige Rotationsfläche. In dieser Fläche erleidet die Feder in jedem Augenblick eine neue Biegung. Der von der Feder gegen diese Biegung ausgeübte Widerstand fordert zu seiner Ueberwindung eine mechanische Arbeit, welche mit der Grösse des Weges den jeder Punkt der Feder zurückzulegen hat, zunimmt. Wird nun in Folge einer Verringerung des Widerstandes in dem getriebenen Mechanismus die Geschwindigkeit der Rotation grösser, so wird durch die wachsende Centrifugalkraft das Gewicht weiter hinausgeschleudert, die Feder wird stärker nach aussen gebogen und es wächst der Widerstand, den dieselbe der Bewegung innerhalb der Rotationsfläche entgegenstellt. Dadurch wird die Schwankung in der Rotationsgeschwindigkeit wieder ausgeglichen. In ähnlicher Weise nimmt bei verringerter Rotationsgeschwindigkeit auch der Widerstand der Feder gegen die von ihr auszuführende Bewegung ab, und es tritt auch hier ein Ausgleich ein. Man hat beim Einsetzen der Spiralfeder nur darauf zu achten, dass sie genau auf die Mitte der Spindel zeigt, wenn sie nicht durch den Mitnehmer seitwärts ausgebogen ist.

Die Markirung der Signale geschieht bei den FUESS'schen Registrirapparaten durch nadelförmig zugespitzte Schrauben *e* (Fig. 414), die durch Anziehen der Anker in dem fortrollenden Papierstreifen Punkte einstechen. Diese Schrauben befinden sich in leicht beweglichen Metallstücken, wodurch sie selbst bei längerem Stromschluss durch das fortrollende Papier zurückgelegt werden, sodass das Papier nicht festgehalten oder gar von den Spitzen zerrissen werden kann. Die Schrauben, bezw. die Metallstücke, in denen ihr Muttergewinde ist, sind regulirbar, sodass ihr Abstand den Rillen in der Führungsrolle des Papiers entspricht, und auch die Spitzendifferenz constant erhalten werden kann. Bei andern Apparaten geschieht die Markirung der Secunden durch die stark zugespitzten Zähne eines Rades mit 60 Zähnen, wobei dann jeder zehnte Zahn einen Doppelpunkt, der 60ste einen dreifachen Punkt giebt. Die Eintheilung des Streifens ist dadurch natürlich sehr vereinfacht. Indessen genügt es vollkommen, wenn jede 0te Secunde der Minute besonders gekennzeichnet ist, indem bei der jetzigen vollkommenen Regulirung der Bewegung die weitere Eintheilung an einem Maassstab oder einem von 10 zu 10 *cm* getheilten Brett vorgenommen wird. Bei grösseren Secundenintervallen ist natürlich auch das Brett anders zu theilen. HIPP wendet auch bei seinen Streifenapparaten die farbige Flüssigkeit mit Schreibfedern an, wie bei seinen Cylinderapparaten, ebenso wird auch hier die vibrirende Feder zur Regulirung benutzt.

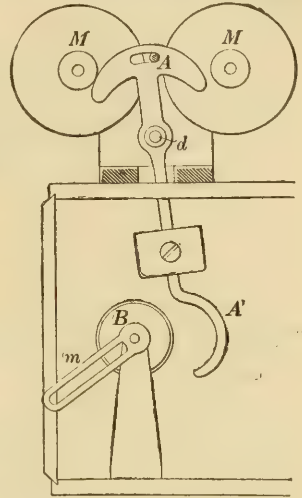


(Aus »Bericht über die Wissensch. Instrumente, von Dr. L. LOEWENHERZ, Berlin, J. Springer, 1880, Fig. 14.«)

(A. 414.)

Von Vortheil ist es, den Apparat vom Beobachtungsstuhl aus in Bewegung setzen und ihn andererseits anhalten zu können. In der Regel werden die Apparate in den Arbeitszimmern der Sternwarte aufgestellt sein, wo sie nicht den starken Temperaturschwankungen des Beobachtungssaals ausgesetzt sind. Dann ist aber die Arretirung in kürzeren Pausen kaum durchführbar, und doch ist die nachherige Theilung und Ablesung erleichtert, wenn der Apparat nur während der Beobachtung selbst in Bewegung gesetzt wird, abgesehen davon, dass dabei auch der Verbrauch des Papiers gespart und das Aufsetzen neuer Streifen seltener

nöthig wird. Es ist daher eine electrische Ein- und Auslösung des Uhrwerks vom Beobachtungsraum mittelst Taster mit Commutator zur Anwendung gekommen. Fig. 415 zeigt eine solche Vorrichtung. Auf der Rückseite des Registrirapparates befindet sich ein Magnet *M* mit polarisirtem Anker *A*. Durch einen im Innern des Tasters (oder an passender Stelle der Verkleidung des Fernrohrpfeilers) befindlichen Commutator wird der electrische Strom abwechselnd in entgegengesetzter Richtung durch die auf dem Magneten befindlichen Spulen geleitet, sodass sich der Anker in Folge des dadurch verursachten Polwechsels abwechselnd gegen den einen und den anderen Pol anlegt. Mit dem Anker ist nun um eine verticale Axe *d* drehbar der Arretirungsbügel *A'* verbunden. Wenn der Anker am rechten Pol anliegt, wo er auch durch den eigenen Magnetismus festgehalten wird, solange kein Strom durch die Spulen läuft, drückt er mit seinem halbkreisförmigen Ende gegen eine oberhalb des Triebes *t* auf der Regulatorspindel befestigte Bremsscheibe, und die Bewegung des Uhrwerks ist verhindert. Liegt der Anker dagegen gegen den linken Pol, so ist die Bremsscheibe frei und das Uhrwerk setzt sich in Bewegung. So einfach diese Einrichtung ist, so wird man sich doch in der Praxis, so oft es die Beobachtungen gestatten, von der prompten Leistung überzeugen, da das Versagen der Auslösung zu unangenehme Folgen hat. Für das rechtzeitige Aufziehen des Uhrwerkes empfiehlt sich unter dem Gewicht auf dem Fussboden, oder besser noch in einiger Höhe über dem Fussboden eine durch das herabgehende Gewicht zu schliessende Contactvorrichtung anzubringen, welche mit einem Läutewerk in Verbindung steht, sodass der entfernte Beobachter durch das Ertönen der Klingel rechtzeitig benachrichtigt wird.



(Aus »Zeitschrift f. Instrumentenkunde, Berlin, J. Springer, Jahrg. VII, 1887, Mai, pag. 173.«)

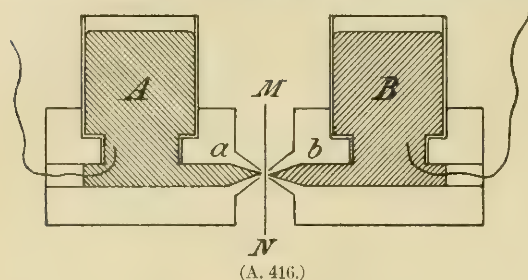
(A. 415.)

2) Der Stromunterbrecher.

Käme es nicht darauf an, den Gang der Uhr durch die Einschaltung in den Stromkreis thunlichst unbeeinflusst zu erhalten, so würde sich der Stromunterbrecher schon in äusserst einfacher Form herstellen lassen. Es ist nur nöthig einen der Leitungsdrähte an irgend einer metallischen Stelle des Uhrwerks anzulegen, den andern aber dem Pendel so nahe zu bringen, dass bei jedem Hin- und Herschwingen des letzteren ein Contact hergestellt wird, der aber beim Weitergehen des Pendels sofort wieder unterbrochen wird Die ersten Anfänge sind auch in dieser Weise gemacht. Aber es wird durch eine solche fortgesetzte Berührung des Pendels, abgesehen davon, dass für die Markirung der Secundenschläge auf dem Registrirapparat bei so einfacher Einrichtung ein recht kräftiger Strom gebraucht wird, natürlich der Gang der Pendeluhr stark verändert. Man hat daher verschiedene mehr oder minder complicirte Einrichtungen ersonnen, die thunlichst die Uhr nicht schädigen. In der Regel wird man aber auch die besten Stromunterbrecher nicht mit der Hauptuhr der Sternwarte in Verbindung bringen, sondern für die Bedienung des Registrirapparates eine andere Arbeitsuhr gebrauchen. Unter den sehr zahlreichen Stromunterbrechern mögen hier nur drei besprochen werden, welche sich, sei es durch ihre Einfachheit empfehlen,

sei es dadurch, dass sie die Forderungen hinsichtlich der Nichtbeeinflussung des Ganges am meisten erfüllt haben.

Zuerst ist die von KRILLE in Altona angegebene Vorrichtung zu erwähnen. Bei derselben wird der Strom abwechselnd eine Secunde lang geschlossen und unterbrochen. Im Uhrgehäuse werden zwei mit Quecksilber gefüllte Gefässe *A*, *B* so neben der Uhr befestigt, dass die von ihnen auslaufenden Glasröhren *a*, *b* der Ankerwelle der Uhr parallel sind und mit dieser nahezu gleich hoch liegen (Fig. 416). Die Glasröhren laufen in feine Canäle aus, und werden einander so nahe gebracht, dass das in ihnen befindliche Quecksilber nicht auslaufen kann, sondern eine zusammenhängende Masse bildet.



(A. 416.)

In diese beiden Gefässe, die in Elfenbeinstücken ruhen, sind die Leitungsdrähte der Batterie bezw. des Registrirapparates eingeführt, und solange das Quecksilber der beiden Röhren in Berührung steht, ist der Strom geschlossen. Nun ist an der Ankerwelle ein kleiner metallener Arm befestigt, der ungefähr bis an den Zwischenraum der beiden Elfenbeinstücke reicht, und am andern Ende ein Gegengewicht trägt, sodass sein Schwerpunkt in die Drehungsaxe der Ankerwelle fällt. Am Ende dieses Arms ist ein äusserst dünnes Glimmerblättchen *MN* angebracht, dessen Flächen senkrecht zur Richtung des durch die Glasröhren hergestellten Quecksilberfadens sind und welches diesen Faden in seiner Mitte so durchschneidet, dass der Durchschnitt die Kante des Blättchens berührt, wenn das Pendel die Lothlinie passirt, mithin sich am schnellsten bewegt. Wenn sich nun das Pendel von der Lothlinie aus nach derjenigen Richtung bewegt, bei welcher das Glimmerblättchen sich senkt, so bleibt die metallische Verbindung zwischen den beiden Quecksilbergefässen so lange unterbrochen, bis das Pendel von der grössten Ausweichung zurückkehrend wieder die Lothlinie erreicht. In der folgenden Secunde wird das Glimmerblättchen den Quecksilberfaden nicht oder nur theilweise durchschneiden, und die Verbindung wird daher nicht unterbrochen. Das Glimmerblättchen lässt sich nun mit Schrauben derartig feststellen, dass die auf einander folgenden Secundenlängen einander gleich sind. Wenn dies nun auch nicht mit voller Schärfe gelingt, so wird ein Fehler in der Ablesung nicht entstehen, wenn man bei der Ablesung immer das Zweisecundenintervall in Unterabtheilungen theilt, nicht aber die einzelnen Secunden, eine Vorsicht, die sich bei allen derartigen Einrichtungen empfiehlt. Es ist nicht schwierig bei diesem Apparat durch ein gezahntes Rad eine Markirung des Beginns der neuen Minute anzubringen, um das Abzählen der einzelnen Secunden zu erleichtern.

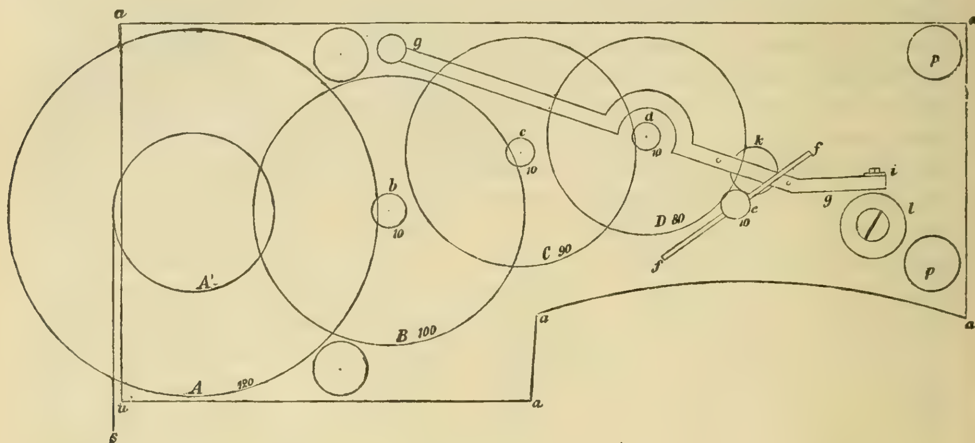
Eine andere Einrichtung, die sich im langen Gebrauch bewährte, ist von KNOBLICH getroffen. In gleicher Höhe mit der Axe des Ankers und ihr parallel ist in einem Abstand von 114 *mm* eine zweite Axe angebracht, um welche sich ein feiner Hebel ein wenig drehen lässt. Der Hebel hat sehr ungleiche Arme, indem der der Ankeraxe zugewendete Arm 95 *mm*, der andere nur 15 *mm* lang ist. Der letztere trägt nun ein kleines Metallstück, über dem sich eine feine verstellbare Spitze befindet. Ist nun der Hebel sich selbst überlassen, so fällt der längere Hebelarm herunter, während das kleine Metallstück sich hebt, bis es

durch die Spitze aufgehalten wird. In dieser Lage ist der Contact durch die Berührung des Metallstückes mit der Spitze hergestellt, und der zugeführte Strom bleibt solange geschlossen, als der längere Arm nicht gehoben wird. Dabei befindet sich dann der Hebel in horizontaler Lage. Nun ist ferner an der Axe des Ankers selbst nach dem Hebel zu ein feiner Stahlstab von 24 *mm* Länge senkrecht zur Pendelstange angebracht. Ist nun das Pendel vertical, so liegt dieser kleine Stab horizontal und berührt mit seinem Ende gerade noch das Ende des längeren Hebelarms. Ist aber das Pendel in Folge seiner Schwingung an der dem Hebel abgewandten Seite der Verticalen, so ist dann das Ende des Stabes niedriger als das Ende des Hebelarms, und der Contact ist ungestört. Geht nun aber das Pendel nach der andern Seite der Verticalen, so steigt dann das Ende des Stabes höher als das Ende des Hebelarms in seiner Ruhelage, hebt den Arm und unterbricht damit den Contact. Bei genauer Justirung muss also das Pendel abwechselnd den Strom eine Secunde lang schliessen und eine Secunde lang unterbrechen. Dieses einfache Princip ist in der Ausführung allerdings complicirter. Denn es wirkt der kleine Stab zunächst nicht unmittelbar auf das Ende des Hebelarms. Der letztere läuft in eine feine Gabel aus, auf welcher eine kleine in der Mitte einer feinen Scheibe gefasste Kugel liegt. Ruht nun die Kugel mit ihrer Scheibe auf der Gabel, so hat diese Seite des Hebels das Uebergewicht, und der Strom ist geschlossen. Wird die Kugel aber gehoben, so hat der andere Arm das Uebergewicht, das kleine Metallstück sinkt herab, und der Strom ist unterbrochen. Der kleine Stahlstab an der Axe des Ankers endet seinerseits in einem kleinen Ring, der genau unter die Kugel passt. Die Kugel wird nun jedesmal eine Secunde lang durch den Ring gehoben und dabei muss sich ja dann auch der Hebelarm heben. Ist der Stab in der horizontalen Lage, so übergiebt er die Kugel wieder der Gabel und während der folgenden Secunde bleibt sie auf ihrer Scheibe liegen. Die Spitze ist von Gold ebenso wie das Metallstück, welches die eigentliche Herstellung des Contacts bewirkt. Monatelang kann die Vorrichtung ganz unberührt bleiben, dann ist aber in der Regel ein störender Belag bemerkbar, manchmal auch selbst das Goldplättchen durchschlagen. Die Reinigung, bezw. die Verschiebung des Plättchens, sodass die Spitze mit einer andern Stelle zur Berührung kommt, ist nicht schwierig, aber immerhin doch in der Regel mit einer Störung im Uhrgange verbunden. Abgesehen aber von diesem Uebelstand leistet der sehr sinnreiche und feine Apparat Vorzügliches. Wie auch bei andern Vorrichtungen wird hier direkt nur ein ganz schwacher Strom, 1 Meidinger Element, geschlossen, es würde derselbe daher auch nicht zur direkten Bedienung des Registrirapparates ausreichen; durch die Einschaltung eines Relais wird dann ein Strom von beliebiger Stärke auf den Registrirapparat übertragen.

Die vollkommenste Einrichtung ist nun aber bis jetzt der Hansen'sche Stromunterbrecher. Hier wird die Arbeit des Schliessens und Oeffnens des Stroms der Uhr gänzlich abgenommen und einem besonderen Räderwerk zugetheilt, welches seine eigene Triebkraft besitzt und nur von der Uhr ausgelöst zu werden braucht. Das Auslösen dieses Werkes lässt sich so einrichten, dass es der Uhr nicht die mindeste Kraft raubt. Der Hansen'sche Stromunterbrecher ist zwar durch die Einführung dieses Räderwerks kostspielig, wer aber Gelegenheit hatte, lange Zeit mit Registrirapparaten zu arbeiten und dabei sehr verschiedene Unterbrecher zu benutzen, wird die kaum je versagende Einrichtung nur anerkennen. Die Beschreibung ist in der Schrift »Bestimmung der Längendifferenz zwischen den Sternwarten zu Leipzig und Gotha im April 1865 von C. Bruhns und

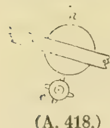
A. AUWERS, mit Einleitung von P A. HANSEN« Abth. d. k. Sächs. Ges. d. Wissensch. Bd. XIII, gegeben, und da dieselbe nicht gerade leicht zugänglich ist, so erscheint es vortheilhaft, hier das Wesentliche derselben mitzutheilen.

Fig. 417 zeigt die hintere Platte *aa* . . . des Contactwerkes von vorne gesehen. Sie liegt mit der hinteren Platte des Uhrwerks in einer Ebene und befindet sich oberhalb derselben mit Schrauben gehörig befestigt, sodass beide



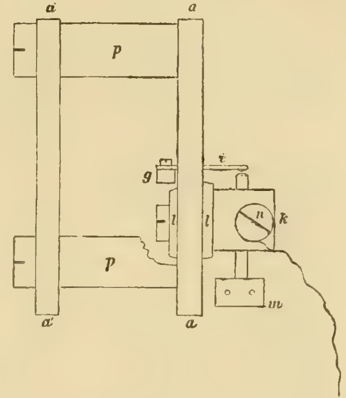
(A. 417.)

Werke fest mit einander verbunden sind. *A* ist das erste, oder das Walzrad mit 120 Zähnen, *A'* die Walze, die die Schnur mit dem Gewicht aufnimmt, *s* bezeichnet einen Theil dieser Schnur oder Darmsaite. Das Walzrad trägt noch das Gesperr und die Hilfsfeder nebst der Stellung in der allgemein üblichen Weise. Das Walzrad *A* greift in das Getriebe *b* von 10 Zähnen, das an diesem befestigte Rad *B* von 100 Zähnen in das Getriebe *c* von 10 Zähnen, das an diesem befestigte Rad *C* von 90 Zähnen in das Getriebe *d* von 10 Zähnen, und endlich das an diesem befestigte Rad *D* von 80 Zähnen in das Getriebe *e* von 10 Zähnen. In Folge dessen macht das Getriebe *e* 8640 Umläufe, während das Walzrad *A* einen Umlauf vollbringt, und da, wie man weiter sehen wird, das Getriebe *e* in vier Zeitsecunden einen Umlauf macht, so wird das Walzrad in 9 Stunden 36 Minuten einen Umlauf und im Zeitraum einer Woche 17½ Umläufe machen. Es lässt sich daher leicht einrichten, dass das Contactwerk wie die Uhr selbst etwa 9 Tage in einem Aufzug geht. Am hinteren Ende der Welle des Getriebes *e* ist ein kleiner Cylinder *e* mit 4 Zähnen (Fig. 418) aufgesetzt und zwischen diesem und dem Getriebe selbst der Windfang *ff* (Fig. 417). Nahe der hinteren Platte befindet sich ausserdem der Arm *gg*, der mit der um zwei sehr dünne Zapfen drehbaren Frictionsrolle *h* und der Lamelle *i* versehen ist. Der Arm *gg* sitzt auf einer Welle, deren zwei Zapfen wie die der Getriebe ihre Löcher in den beiden Platten des Contactwerkes haben, und ist in geringer Ausdehnung um diese drehbar. Aus Fig. 417 und 418 ist nun ersichtlich, dass die Frictionsrolle *h* mit den vier Zähnen des Cylinders *e* in Berührung kommt, und es wird daher der Arm *gg* während eines Umlaufs des Getriebes und des Cylinders *e* viermal ein wenig gehoben, und sich andererseits, sobald der Cylinder *e* eine andere Stellung hat, wie die in der Figur angedeutete, durch seine Schwere ein wenig senken. Hiermit wird der Stromschluss, bezw. die Stromunterbrechung bewirkt, was durch die Fig. 419 ohne weiteres verdeutlicht wird. Hier ist der betreffende



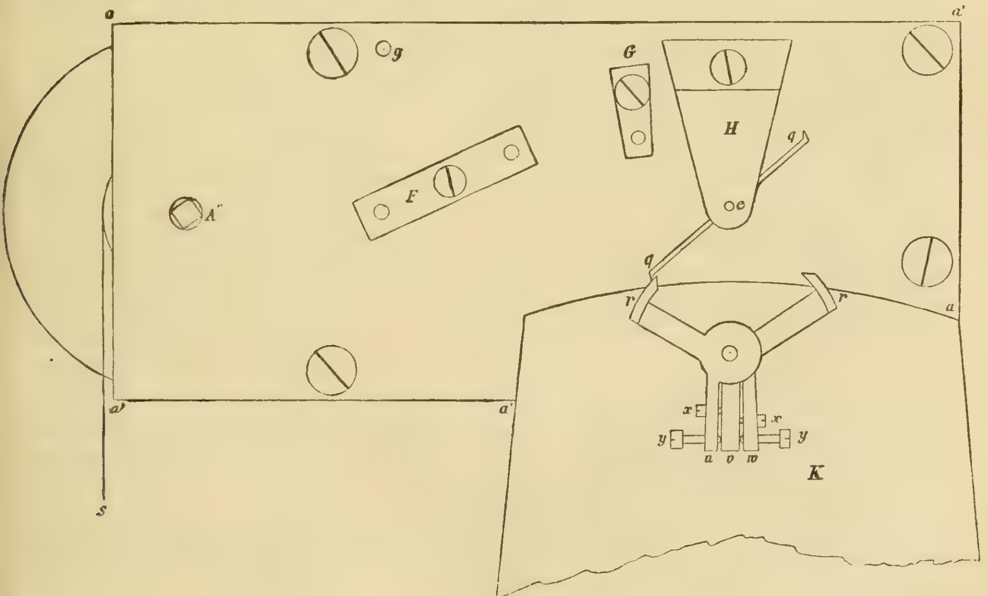
(A. 418.)

Theil des Contactwerkes so dargestellt, wie er sich dem rechts von der Uhr stehenden Beobachter zeigt, sodass *aa* die hintere, *a'a'* die vordere Platte des Contactwerkes angiebt. *i* ist die am Arm *g* befestigte Lamelle, an der unten ein Iridiumplättchen angelöthet ist. Durch 2 Elfenbeinplättchen *l* isolirt, ist an der Platte *aa* ein Messingwürfel *k* angebracht, durch den die Schraube *m* hindurchgeht, an deren oberem Ende ebenfalls ein Iridiumplättchen angelöthet ist. Die Schraube wird nun so gestellt, dass zwischen den Iridiumplättchen ein kleiner Zwischenraum ist, wenn der Cylinder *e* die in Fig. 418 angegebene Stellung hat, wobei sich dann der Arm *gg* auf seinem höchsten Punkt befindet. Wenn nun während der Bewegung die Zähne des Cylinders *e* eine andere Stellung einnehmen, so kommen, indem sich der Arm *gg* senkt, die Iridiumplättchen mit einander in Berührung, bis dann wieder der nächste Zahn von *e* in die vorherige Stellung gelangt. Es werden daher bei jedem Umlauf von *e* die beiden Iridiumplättchen abwechselnd 4mal in Berührung kommen und getrennt sein. Wird daher an der Schraube *n* ein Leitungsdraht der Batterie, der andere an einem andern Theil der Uhr befestigt, und ausserdem ein Registrirapparat eingeschaltet, so wird während des Umlaufs von *e* der Uhrmagnet des letzteren vier Signale geben.



(A. 419.)

Was nun die Verbindung des Contactwerkes mit dem Uhrwerk betrifft, so dient zur Erklärung Fig. 420. Wir haben hier die vordere Platte des Contact-



(A. 420.)

werks und einen Theil der Platten des Uhrwerks. *F* und *G* sind flach aufliegende Stege, welche die vorderen Zapfen der Getriebe *b*, *c*, *d* aufnehmen, dagegen ist *H*, welches den vorderen Zapfen des Getriebes *e* aufnimmt, mit einem Knie

versehen, um Platz für den Arm *qq* zu gewinnen. In der Verticalebene dieses Arms befindet sich nun der Anker *rruvw*, der an der Welle des Graham'schen Uhrankers befestigt ist. Die beiden Paletten *rr* dieses Ankers sind aus glashartem Stahl und bilden kreiscylindrische Flächen aus dem Drehungspunkt der Ankerwelle. Vermöge des mit der Schnur *s* verbundenen Gewichts wird sich nun stets das eine Ende des Arms *qq* an die eine der Paletten anzulegen bestreben und bei jeder Oscillation des Secundenpendels der Uhr wird hierin, ebenso wie beim Steigrad und dem Graham'schen Anker ein Wechsel eintreten, nur wird hier in jeder Secunde der Arm *qq* einen Bogen von 90° beschreiben. In den Momenten, wo der Arm an einer der beiden Paletten anliegt, hat der Cylinder *e* die in Fig. 418 angegebene Stellung, und der Strom ist unterbrochen, sobald aber der Arm von der linken Palette abfällt und sich zur rechten Palette hinbewegt, wird der Strom geschlossen; erreicht dann der Arm die andere Palette, so tritt wieder die in Fig. 418 angegebene Stellung ein, wobei der Strom unterbrochen wird, u. s. w. Darnach wird also der Registrirapparat mit jeder Secunde ein Signal geben, welches mit dem Pendelschlage zusammenfällt. Der Windfang *ff* (Fig. 417) dient nun dazu, um zu verhindern, dass der Arm *qq* sich zu schnell bewegt, wodurch der Stromschluss zu kurz sein würde, sodann aber auch um ein Zurückprallen des Arms beim Anfallen an die Palette zu verhüten, indem dabei ein zweiter Stromschluss entstehen könnte. Es ist nun noch kurz die Einrichtung des Ankers zu beschreiben. Sein Arm *v*, an dem sich oben ein kreisförmiger Theil befindet, ist unveränderlich an der Ankerwelle befestigt, während jede Palette für sich mit dem Arm *u* und *w* um einen kleinen Bogen durch die Zug- und Druckschrauben *x*, *y* drehbar ist. Mit dieser Einrichtung wird der Anker beim Aufstellen des Apparats ein für alle Mal so corrigirt, dass das Anfallen des Uhrmagnets des Registrirapparats genau mit dem Pendelschlage der Uhr zusammenfällt. Die annähernde Berichtigung wird man nach dem Gehör machen, die dann übrig gebliebenen Fehler erkennt man durch Vergleichung der Secundenlängen auf dem Papierstreifen.

Streng genommen wird nun bei dieser Einrichtung auch durch den Arm *qq* ein gewisser Druck auf die Palette des Ankers ausgeübt und damit dem Pendel wohl etwas von seiner bewegenden Kraft genommen. Dieser Druck ist aber so gering, dass eine merkliche Wirkung nicht daraus entsteht. Es würde sich eine solche Wirkung in der Verminderung der Pendelamplitude zeigen müssen, sie ist aber, wo der Unterbrecher in Anwendung kam, nicht bemerkt worden. Hansen giebt übrigens einen Kunstgriff an, wodurch die hemmende Wirkung dieses Drucks strenge null gemacht werden kann; er besteht darin, dass den Paletten des Ankers keine kreiscylindrische Form gegeben wird, sondern dass man sie so ausführt, dass ihr Halbmesser im Sinne der Bewegung stetig kleiner wird. Wenn nämlich diese Verminderung gross ist, so nimmt der Anker den Charakter des Ankers der sogen. zurückfallenden Hemmung an, die fast immer in den gewöhnlichen Pendeluhren angebracht wird und für sich allein das Pendel in Bewegung erhalten kann. Der hemmende Druck kann also hierdurch in eine die Bewegung des Pendels fördernde Kraft verwandelt werden und es muss also eine gewisse geringe Verminderung der Palettenhalbmesser die Wirkung des Drucks des Arms *qq* auf die Bewegung des Pendels null machen.

3) Der Ableseapparat.

In der ersten Zeit nach Einführung der Registrirmethode begnügte man sich damit, die Streifen bezw. die Bögen in der Art abzulesen, dass die Bruchtheile

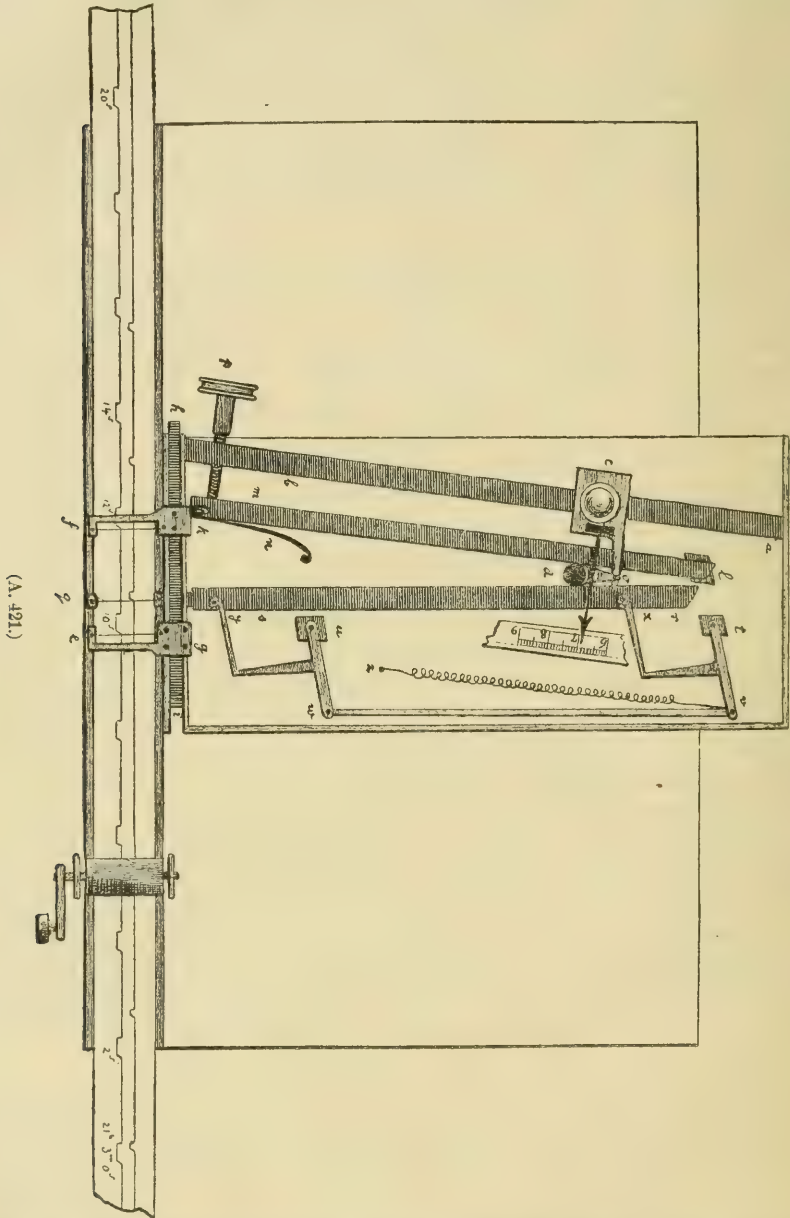
der Secunden für das Beobachtungssignal nach dem Augenmaass geschätzt wurden. Aehnlich wie bei der Auge- und Ohrmethode erfolgte die Angabe dann nur auf Zehntel oder allenfalls auf das halbe Zehntel der Secunde genau. Es zeigte sich aber bald, dass die Beobachtung selbst eine beträchtlich genauere geworden war, und es war daher auch wünschenswerth, die Ablesung schärfer zu machen. So entstanden anfangs verschiedene Apparate, die aber zum Theil so complicirt waren, dass die Ablesung mit denselben eine grosse Arbeitslast wurde. In neuerer Zeit kommen nun vorzugsweise zwei Apparate zur Anwendung, die an Einfachheit nichts zu wünschen lassen, und von denen der zweite hier zu erwähnende auch weitgehenden Anforderungen an die Genauigkeit genügt. Beide Apparate beziehen sich zunächst auf die Ablesung der Registrirstreifen, sie können aber mit einfachen Abänderungen auch für die Cylinderapparate verwandt werden.

Der erste Apparat ist eine einfache Glasscala mit 20 feinen convergirenden Linien. Der äusserste Abstand der Linien ist so gewählt, dass er erfahrungsgemäss, oder der Bewegung der Registrirstreifen entsprechend, dem Zweisecundenintervall gleich ist, und die Convergenz der Linien hat nur den Zweck, die geringen Schwankungen in den Secundenintervallen in Folge nicht ganz gleichförmigen Ablaufens des Streifen durch Verschieben des letzteren berücksichtigen zu können. Jede Linie theilt darnach den Secundenraum in Zehntel, und die Hundertel der Zeitsecunde werden darnach geschätzt. Diese Art der Ablesung geht sehr rasch und die Unsicherheit beläuft sich auf etwa 2 Hundertel, ein Betrag, den die Beobachtung selbst an Genauigkeit nicht erreicht. Ein Uebelstand dieses Verfahrens besteht für die Registrirapparate, welche mit durchgeschlagenen Punkten — nicht mit dem farbigen Schreibstift — arbeiten, darin, dass durch das Auflegen der Glasscala und das unter der Scala erfolgende Weiterziehen des Streifens die Signale gedrückt und dadurch verwischt werden können, sodass eine Revision des Streifens mit einiger Schwierigkeit verbunden ist. Bei der Seltenheit aber, mit der solche Revisionen bei einiger Sorgfalt der Ablesung vorzukommen pflegen, kann dieser Nachtheil nicht ins Gewicht fallen.

Für noch genauere Ablesungen empfiehlt sich ein von Oppolzer angegebener und von Hipp in Neuchatel zur Ausführung gebrachter Apparat. Er ist in Fig. 421 abgebildet und hat folgende Anordnung. Der auf einem Mahagonibrett montirte Apparat besteht im Wesentlichen aus einem feststehenden Lineal *ab*, als Führung des mit *c* bezeichneten verschiebbaren Knopfes, der einen Scalenindex trägt. An dem mit diesem Knopf fest verbundenen Fortsatz, der senkrecht zum Lineal steht, befindet sich im Punkt *o* das eine Ende eines daselbst beweglichen Metallstückes, dessen andres Ende den Bewegungsmittelpunkt des Doppelröllchens *d* trägt.

Das Intervall von 2 Secunden wird durch die feinen Fäden *e*, *f* begrenzt, von denen der eine *e* in einem Rahmen mit dem Apparat fest verbunden ist, während der andere *f* auf der Schiene *ik* innerhalb mässiger Grenzen bewegt werden kann. In dem Arm *k*, der den beweglichen Faden trägt, befindet sich ein Schlitz, in welchem sich ein mit dem Lineal *lm* fest verbundener Führungsstift bewegt. Dieses Lineal *lm* ist um den Punkt *l* drehbar und wird durch die Feder *n* gegen die Schraube *p* gedrückt. Daher veranlasst ein Links- oder Rechtsdrehen der Schraube *p* eine Bewegung des Führungsstiftes und hierdurch ein Gleiten des Schlittens *hi*, somit also eine parallele Verschiebung des Fadens *f*, oder was dasselbe ist, eine mässige Vergrösserung oder Verkleinerung des Fadenintervalls, entsprechend dem gegebenen Abstande zweier sich unmittelbar fol-

gender Uhrzeichen. Die beiden Fäden *e*, *f* sind nun genau auf die einschliessenden Uhrpunkte einzustellen. Auf das Signalzeichen wird der bewegliche Faden *g* gestellt, der mit dem Lineal *rs* fest verbunden ist. Um nun die Verschiebung dieses Fadens gegen die Fäden *e*, *f* parallel zu erhalten, ist das Lineal *rs* als



(A. 421.)

Seite des Parallelogramms *xywv* gedacht, dessen einzelne Theile *xy*, *yw*, *wv* und *vx* beweglich an den Verbindungspunkten *x*, *y*, *v*, *w* drehbar sind. Das Parallelogramm selbst ist dagegen mit den Stiften *t* und *u* an dem Apparat befestigt. Weil aber die Richtung *tu* parallel zu der der beiden Fäden ist, und das ebenfalls dieser Richtung parallele Lineal *rs* mit dem beweglichen Faden *g* nur parallel zu sich selbst verschoben werden kann, so ist der Bedingung ge-

nügt, dass der bewegliche Faden *g* in allen Stellungen zu den Fäden *e*, *f* parallel bleibt. Durch die Feder *vz* wird nun das bewegliche Lineal stets an das bereits erwähnte Röllchen *d* angedrückt, sodass eine Verschiebung des Knopfes *c* mit einer Verrückung des Fadens *g* identisch ist. Der mit *c* fest verbundene Zeiger zeigt nun an der feststehenden Scala auf null, wenn die Fäden *g* und *e* zusammenfallen, auf 200, wenn *g* und *f* sich decken. In jeder Mittelstellung giebt daher der Zeiger auf der Scala direkt das Hundertstel der Secunde an, welches dem beobachteten Signal entspricht. Endlich wird der Streifen in eine passende Rinne gelegt und durch eine Kurbel mit zwei drehbaren Walzen weiterbewegt.

Wie die den Veröffentlichungen der österreichischen Gradmessungsarbeiten entnommene Figur zeigt, ist hier ein Streifenapparat mit Farbschreibfeder in Gebrauch, es liegt aber auf der Hand, dass der Apparat mit gleicher oder grösserer Schärfe für Spitzenpunkte verwendbar ist. Bei schon geringer Uebung ist die Ablesung eine ausserordentlich bequeme und kann der Apparat nur warm empfohlen werden. VALENTINER.

Scintillation. Das Wesen des Scintillierens, Glitzerns, Funkelns, Blinkerns oder Blinkens der Sterne besteht in der Eigenschaft ihres Bildes im Auge in raschem Wechsel auf einander folgende Helligkeitsunterschiede, die bis zum völligen Erlöschen gehen können, zu zeigen, und unter Umständen dabei auch in verschiedenen Farben zu leuchten. Wenn es nun auch möglich ist, mit blossem Auge vergleichende Beobachtungen der Helligkeits- und Farbenänderungen verschiedener Sterne zu machen, so gehen diese Aenderungen doch so rasch vor sich, dass es wünschenswerth ist, Instrumente zu haben, die ihnen zu folgen gestatten. Solche Instrumente sind die Scintilloskope oder Scintillometer, die ihre Aufgaben dadurch lösen, dass sie die auf einander folgenden Erscheinungsformen des Sternes an nebeneinander liegenden Stellen des Gesichtsfeldes oder der Gesichtslinie beobachten lassen.

Der wesentlichste Theil aller Scintilloskope ist ein genügend stark vergrösserndes Fernrohr. Stellt man das Ocular eines solchen scharf auf das vom Objectiv entworfene Bild eines Sternes ein und schiebt es dann vor oder zieht es zurück, so entsteht statt des scharfen Lichtpunktes ein heller Kreis. Glitzert der Stern nicht, so ist dieser Kreis gleichmässig hell, glitzert er, so wechselt seine Helligkeit, hellere oder verschieden gefärbte Stellen scheinen über ihn hinzugleiten. Dieses schon von SIMON MARIUS benutzte Flächenscintilloskop ist recht wohl geeignet, die Erscheinung qualitativ zu untersuchen, genügt aber nicht, für ein eingehenderes Studium der auf einander folgenden Erscheinungsformen des Sternes.

Das wird besser mit den Linienscintilloskopen erreicht, welche man erhalten kann, wenn man vor dem Objectiv des Fernrohres einen Schirm mit einem Spalt anbringt. Bei eingeschobenem oder ausgezogenem Ocular sieht man dann das Bild des Sternes als gerade Linie, die gleichförmig hell sein würde, wenn er nicht glitzerte. Ist das aber der Fall, so scheinen diese Linie hellere oder farbige Stellen wellenartig zu durchlaufen, aus denen die einzelnen Phasen des Glitzerns zu entnehmen sind. Grössere Lichtstärke zeigt die Lichtlinie, wenn man das auf das Objectiv fallende Licht nicht durch einen vorgesetzten Spalt zum Theil abblendet, sondern nach NICHOLSON's Vorgang das scharf auf den Stern eingestellte Fernrohr in zitternde Bewegung setzt. Der Stern erscheint dann als Lichtlinie, auf der verschieden helle Stellen mit einander oder auch mit andersfarbigen abwechseln.

Obwohl so die das Glitzern bedingenden Erscheinungen bereits deutlich hervortreten, so wird dies in noch höherem Grade erreicht werden können, wenn man, wie es MONTIGNY[1]) that, die gerade Linie zu einem Kreise erweitert. Zu diesem Zwecke brachte der belgische Forscher zwischen Objectiv und Ocular eine dicke planparallele Glasplatte an, welche er schief zu der Fernrohraxe, zu dieser drehbar aufstellte. Die Platte lenkt die Strahlen etwas nach dem Einfallsloth hin ab und verschiebt dadurch in der nämlichen Richtung ein wenig das im Brennpunkt des Objectivs entworfene Bild des Sternes, welches als leuchtender Kreis erscheint, wenn die Platte und mit ihr das Einfallsloth in rasche Rotation versetzt wird. Das Einfallsloth beschreibt dabei einen Kegel, die dunkleren und helleren oder farbigen Bilder des Sternes treten als Theile des Kreisumfanges auf, und ihre Länge wird eine so bedeutende, dass die Beobachtungen mit dem Kreisscintillometer grosser Schärfe fähig sind.

Ein linienförmiges Bild des Sternes ist auch sein Spectrum, und auch dieses kann bei der Untersuchung des Glitzerns von Nutzen sein. Einer darauf sich gründenden Beobachtungsmethode hat sich ebenfalls MONTIGNY[2]) zuerst bedient. Glitzert der Stern, so erscheint oft sein ganzes Spectrum, erscheinen oft auch nur einzelne von dessen Farben ausgelöscht. Die in dem letzteren Fall hervorgerufenen dunkeln Banden bleiben aber nicht in Ruhe, man sieht sie sich vielmehr über das Spectrum hinbewegen. Um ihr Verhalten besser beobachten zu können, setzte WOLFF noch eine Cylinderlinse so vor das Objectiv, dass das Spectrum eine gewisse Breite erhielt. Mit diesem Spectroscintillometer beobachtete er, dass die Bewegung der das Spectrum durchziehenden dunkeln Streifen bald vom Roth zum Violett, bald umgekehrt gerichtet war. Genauer hat RESPIGHI die Richtung dieser Bewegung bestimmt und gefunden, dass sie vom Roth zum Violett ging, wenn der Stern sich im Westen, vom Violett zum Roth, wenn er sich im Osten befand. Aber auch die Höhe des Sternes erwies sich von Einfluss. Befand er sich im Horizonte, so durchliefen die Streifen ein horizontales Spectrum in der Richtung der Farbengrenzen. Erhob er sich zu grösserer Höhe, so bildete die Richtung der Bewegung der Streifen einen Winkel mit der Farbengrenze, der mit der Erhebung des Sternes wuchs und bei einer Höhe von 30—40° die Grösse von 90° erreichte. Die Bewegung erfolgte dann parallel der Längsrichtung des Spectrums, aber ihre Geschwindigkeit hatte zu-, ihre Regelmässigkeit abgenommen. Bei aussergewöhnlichen atmosphärischen Verhältnissen wurden die Streifen schwächer, ihre Gestalt und Bewegung unregelmässiger, bei starkem Winde wurden sie blass und unbestimmt, und es liessen sich sogar bei Sternen in der Nähe des Horizontes nur noch Helligkeitsänderungen beobachten.

Auch die verschiedenen Bilder eines glitzernden Sternes, welche längs der Axe des Fernrohres hervorgerufen werden, würde man zur Beobachtung des Glitzerns benutzen können, wenn man die seitlich auf die Oeffnung des Objectivs fallenden Strahlen abblendete, also einen Schirm mit einer kleinen Oeffnung in der Mitte vor das Objectiv setzte. Geschieht dies aber, so erhält man längs der durch die Oeffnung dringenden Strahlen eine Beugungsfigur, welche das durch das Ocular betrachtete Bild des Sternes mit farbigen Ringen umgeben erscheinen lässt. Verschiebt man alsdann das Ocular, so bemerkt man, dass die Mitte des Beugungsbildes abwechselnd hell und dunkel wird, und diesen Umstand hat

[1]) MONTIGNY, Bulletin de l'Académie royale de Belgique Sér. II, T. 42, pag. 255.

[2]) MONTIGNY, a. a. O. 1874, Sér. II. T. 37, pag. 165; T. 38, pag. 300.

ARAGO[1]) zur Herstellung eines Beugungsscintillometers benutzt. Das war möglich, da, wenn der Stern glitzert, auch bei feststehendem Ocular die Mitte bald hell, bald dunkel erscheint. Indem dann K. EXNER[2]) den Auszug eines so ausgerüsteten Fernrohres mit einer Theilung versah, gelang es ihm, »die Amplitude der Bewegungen des Beugungsbildes und damit auch die Amplitude der Bewegung des Bildes des Sternes längs der Axe des Fernrohres« zu messen.

Mit diesen Hilfsmitteln der Scintillometer ausgerüstet, können wir dazu übergehen, die Umstände kennen zu lernen, welche das Glitzern verstärken oder schwächen und von dieser Erkenntniss ausgehend, die Frage nach der Entstehungsursache der auffälligen Erscheinung zu beantworten suchen.

Da das Licht der Sterne, ehe es zu uns gelangt, je nach ihrer Höhe, eine Luftschicht von grösserer oder geringerer Dicke zu durchlaufen hat, so muss deren Beschaffenheit, wie sie sich aus dem jeweiligen Zustande der Atmosphäre ergiebt, von grösstem Einflusse sein. Namentlich werden die Aenderungen ihrer Temperatur oder ihres Wassergehaltes ihr Brechungsvermögen ändern, und es ist zu vermuthen, dass von ihnen die Stärke des Glitzerns in erster Linie bedingt sein wird. Da aber der Wassergehalt der Atmosphäre von ihrer Temperatur abhängt, so werden beide Aenderungen meistens zugleich eintreten, also nicht von einander getrennt betrachtet werden können. Im Allgemeinen nimmt nach MONTIGNY's[3]) Beobachtungen das Glitzern der Sterne mit steigernder Temperatur ab und lässt die auftretenden Farben viel an Helligkeit einbüssen. Das zeigt sich besonders im Sommer, während im Winter bei kaltem trockenem Wetter das Glitzern sehr auffällig wird, die dabei auftretenden Farben glänzender erscheinen. Auch HUMBOLDT[4]) räumt den Temperaturänderungen einen bestimmenden Einfluss ein. Denn wenn er auch als Thatsache berichtet, dass an Orten in der Nähe des Aequators, an denen das Glitzern der Fixsterne etwas seltenes ist, der Eintritt der Regenzeit bereits viele Tage vorher sich durch das zitternde Licht der Gestirne in grösserer Höhe über dem Horizont ankündige, so theilt er andererseits die bei seinem Aufenthalt in Cumana gemachte Beobachtung mit, dass während der dortigen Regenzeit nach Nächten, in welchen die Sterne bis zu einer Höhe von 70° starke Scintillation gezeigt hatten, andere kamen, in denen sie schon in einer Höhe von 17° nicht mehr glitzerten, ja, dass das Glitzern ausblieb, selbst wenn das SAUSSURE'sche Hygrometer eine beträchtliche Zunahme der Luftfeuchtigkeit unzweifelhaft machte.

Diese Beobachtungen HUMBOLDT's lassen erkennen, wie gering die Aussicht sein muss, aus vermehrtem oder vermindertem Glitzern der Sterne auf Aenderung des Wetters in dem einen oder anderen Sinne schliessen zu können. KÄMTZ[5]) war wohl der erste, der das kommende Wetter aus dem Glitzern der Sterne glaubte vorhersagen zu können. Nahm es zu, so erwartete er Sturm. Später haben sich namentlich MONTIGNY[6]) und DUFOUR[7]) mit derselben Aufgabe be-

---

[1]) ARAGO in HUMBOLDT's Voyage aux Régions équinoxiales T. I. Vol. 47, pag. 41. Wiederabgedruckt im Kosmos Bd. III, pag. 122 und im Annuaire du Bureau des Longitudes pour 1831, pag. 168.

[2]) EXNER in WINKELMANN, Handbuch der Physik II. Bd., 1. Abt., pag. 388.

[3]) MONTIGNY, a. a. O., Sér. II, T. 46, pag. 598, T. 47, pag. 755.

[4]) HUMBOLDT, Kosmos III, pag. 89. Reise in die Aequinoctialgegenden des neuen Continentes. Deutsch von HAUFF. Stuttgart 1861, Bd. II, pag. 232.

[5]) KÄMTZ, Lehrbuch der Meteorologie. Halle a. S. 1831—36, Bd. III.

[6]) MONTIGNY a. a. O. 1878, Sér. II T. 46, pag. 598; 1879 T. 47, pag. 755.

[7]) DUFOUR, Archives des Sciences physiques et naturelles 1893, Sér. III T. 29, pag. 545.

schäftigt, sind aber zu völlig entgegengesetzten Ergebnissen gekommen. Montigny folgerte aus seinen Beobachtungen, dass eingetretenes oder zu erwartendes Regenwetter namentlich den Farbenwechsel der Sterne befördere. Von allen Farben sah er alsdann am häufigsten Blau erscheinen und suchte den Grund dafür in der blauen Farbe des Wassers[1]). Später erweiterte er seine Ansicht dahin, dass nicht in dem Regen allein, sondern in dem überhaupt in der Atmosphäre vorhandenen Wasser der Grund für den vermehrten Farbenwechsel zu suchen sei, möchte es nun als Regen oder Schnee herabfallen oder als Dampf oder in flüssiger Form in der Atmosphäre vorhanden sein. Dufour fand dagegen, dass keineswegs verstärktes, sondern schwächeres Glitzern das Herannahen von schlechtem Wetter anzeige und suchte die mangelnde Uebereinstimmung mit Montigny's Ergebnissen aus dem doppelten Umstande zu erklären, dass er selbst mit blossem Auge und in der Schweiz, Montigny mit dem Kreisscintillometer und in Belgien beobachtet habe. Da er aber wohl fühlte, dass diese Annahme die Verschiedenheit seiner und Montigny's Beobachtungsergebnisse nicht befriedigend erklären könne, so suchte er durch anderenorts angestellte Untersuchungen zur Klarheit zu kommen und empfahl den Seefahrern, ihre Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand zu richten. Er hatte die Genugthuung, dass die Offiziere des französischen Kriegsschiffes »la Durance« auf seinen Wunsch eingingen und dass eine grössere Anzahl im stillen und indischen Ocean angestellter Beobachtungen die seinigen bestätigten.

Wenn es nun auch von vornherein bei dem in Luftschichten verschiedener Höhe oft so verschiedenem Wassergehalte nicht wahrscheinlich war, dass aus vermehrtem oder vermindertem Glitzern auf Aenderung des Wetters in bestimmtem Sinne würde geschlossen werden können, so wird doch ein Einfluss im Grossen zu erwarten sein, der sich als Einfluss der geographischen Breite darstellen muss. Ein solcher ist namentlich von Humboldt betont worden. »In den heitern, kalten Winternächten der gemässigten Zone«, sagt er[2]), »vermehrt die Scintillation den prachtvollen Eindruck des gestirnten Himmels auch durch den Umstand, dass, indem wir Sterne sechster bis siebenter Grösse bald hier, bald dort aufglimmen sehen, wir getäuscht mehr leuchtende Punkte vermuthen und zu erkennen glauben, als das unbewaffnete Auge wirklich unterscheidet, daher das populäre Erstaunen über die wenigen Tausende von Sternen, welche genaue Sterncataloge als den blossen Augen sichtbar angeben!« Und weiter[3]): »Zwischen den Wendekreisen und ihnen nahe giebt bei gleichmässiger Mischung der Luftschichten die grosse Schwäche oder völlige Abwesenheit der Scintillation der Fixsterne, 12 bis 15 Grade über dem Horizonte, dem Himmelsgewölbe einen eigenthümlichen Charakter von Ruhe und milderem Lichte.«

Aber auch die Erhebung des Beobachters über dem Meeresspiegel wird von Einfluss auf das Glitzern sein. In welcher Weise sie wirkt, haben Pernter[4]) und Trabert durch gleichzeitige Beobachtungen auf dem 3095 *m* hohen Sonnblick und in dem 900 *m* hohen Rauris untersucht. Es waren allerdings nur die in den beiden Nächten vom 28. und 29. Februar 1888 angestellten Beobachtungen, welche verglichen werden konnten. Sie wurden mit dem Beugungs-

---

[1]) Tisserand, Bulletin astronomique II 1885, pag. 391.

[2]) Humboldt, Kosmos III, pag. 86.

[3]) Humboldt, a. O., pag. 87.

[4]) Pernter, Sitzungsberichte der Wiener Akad. der Wissenschaften 1888, Abt. IIa, Bd. 97, pag. 1298.

scintillometer ausgeführt und ergaben ein viel lebhafteres Glitzern auf dem Sonnblick, als in Rauris.

Man hätte das entgegengesetzte Resultat erwarten sollen, da das Licht, was nach Rauris gelangte, eine viel dickere Luftschicht durchsetzen musste, als das auf den Sonnblick treffende. Glitzern doch unter gewöhnlichen Umständen die Sterne in der Nähe des Horizontes viel mehr, als in grösserer Höhe! Die Abhängigkeit von der Höhe über dem Horizonte glaubt nach seinen Beobachtungen DUFOUR durch den Satz ausdrücken zu können, dass ausser in der Nähe des Horizontes das Glitzern dem Producte aus der Dicke der Luftschicht, welcher der vom Sterne kommende Strahl durchläuft, in die der beobachteten Höhe entsprechende astronomische Strahlenbrechung proportional ist. Der Widerspruch löst sich aber, wenn man bedenkt, dass gerade die dem Horizonte nahen Schichten eine grosse brechende Kraft besitzen, dass aber ihre Dicke sich nicht merklich bei einer Erhebung von einigen Tausend Metern ändert. Wohl aber kann diese geringe Erhebung die Deutlichkeit, mit der die Sterne gesehen werden, beträchtlich erhöhen. Doch ist auch im Auge zu behalten, dass den Beobachtungen auf dem Sonnblick ihrer geringen Zahl wegen keineswegs allgemeine Gültigkeit zukommt.

Ob das Nordlicht auch zu der Gruppe der das Glitzern beeinflussenden Erscheinungen gehört, ist noch eine offene Frage. Der oft besprochene Zusammenhang zwischen seinem Auftreten und der Bildung von Cirruswolken dürfte dafür sprechen, und so ist denn MONTIGNY der Ansicht, dass ein Nordlicht mit einer Abkühlung der Luftschichten in grösserer Höhe verbunden sei. Dass mit dem Nordlicht ein verstärktes Glitzern der Sterne Hand in Hand gehe, hat zuerst 1788 USSHER behauptet. Die Beobachtungen MONTIGNY's[1]) während des Nordlichtes vom 31. Januar 1881 ergaben das nämliche Resultat. Weitere Untersuchungen führten ihn zu den Schlüssen, dass während eines Nordlichtes die Sterne stärker glitzern, wie vor- und nachher, wenn nicht herannahender Regen einen davon unabhängigen Einfluss ausübt, ferner dass die Zunahme des Glitzerns beim Nordlicht im Winter viel stärker ausgesprochen ist, wie im Sommer, endlich, dass dabei die im Scintillometer auftretende Kreislinie weniger regelmässig ist, als sonst.

Magnetische Störungen ohne Nordlichtserscheinung scheinen indessen den nämlichen Einfluss auf das Glitzern auszuüben; wenigstens verzeichnete MONTIGNY[2]) in den Jahren 1881 bis 1883 zweiundvierzig Coïncidenzen mit vermehrtem Glitzern. Doch hält er es für verfrüht, eine Annahme über die Ursache dieses Zusammenhanges zu machen, erinnert nur an die Versuche H. BECQUEREL's, die zeigten, dass der Erdmagnetismus die Polarisationsebene eines Lichtstrahles, welcher eine mit Schwefelkohlenstoff gefüllte Röhre durchsetzt, abzulenken im Stande ist.

Neben diesen durch atmosphärische Erscheinungen bedingten Veränderlichkeiten in der Stärke des Glitzerns lassen sich auch solche beobachten, welche von der Grösse des scheinbaren Durchmessers oder der Natur des Lichtes der Sterne abhängen. So glitzern die Planeten Jupiter und Saturn, deren scheinbarer Durchmesser stets eine messbare Grösse behält, nie, Mars, Venus und Mercur nur dann, wenn ihr Durchmesser unter ein bestimmtes Maass herab geht. Im Gegensatz zu ihnen giebt es keinen Fixstern, der nicht

---

[1]) MONTIGNY, a. a. O. Sér. III, T. 1 1881, pag. 231.

[2]) MONTIGNY, a. a. O. Sér. III, T. 6 1883, pag. 426.

glitzerte, doch ist es bereits DUFOUR aufgefallen, dass die rothen Sterne weniger wie die weissen scintilliren, und MONTIGNY[1]) konnte aus 25000 Einzelbeobachtungen an 120 Sternen den Schluss ziehen, dass Sterne, deren Spectren nur wenige dunkle Linien aufweisen, viel stärker glitzern, als solche mit dunkeln Banden und schwarzen Linien im Spectrum, wie sie dem Spectrum der rothen Sterne eigen sind. Der belgische Forscher hat seine Beobachtungen in Betreff des Unterschiedes des Glitzerns der verschiedenen Sterne in einem Katalog zusammengestellt, der die wichtigsten Sterne des nördlichen Himmels umfasst[2]).

Wenden wir uns nun zu den Versuchen, das Glitzern der Sterne zu erklären, so begegnen wir solchen bereits im Alterthum und Mittelalter. Da aber haltbare Annahmen darüber eingehendere physikalische Kenntnisse voraussetzen müssen, so erfüllen jene ihren Zweck nur unvollkommen. Die Griechen sahen den Grund der Erscheinung lediglich im Auge. »Die eingehefteten Sterne«, sagt Aristoteles[3]), »funkeln nicht; denn die Planeten sind nahe, so dass das Gesicht im Stande ist, sie zu erreichen, bei den feststehenden aber geräth das Auge wegen der Entfernung und Anstrengung in eine zitternde Bewegung.« Wohl der Umstand, dass man von dieser Bewegung des Auges durchaus nichts wahrnahm, während man sie doch hätte wahrnehmen müssen, liess davon absehen und an ihre Stelle eine zitternde Bewegung der glitzernden Sterne setzen, in welche sie in Folge ihrer Geschwindigkeit gerathen sollten. Aber auch davon kam man bald zurück und PECKHAM (1240—1292) suchte die Ursache des Glitzerns in der Reflexion der Sonnenstrahlen durch die Fixsterne, deren Einfalls- und Reflexionswinkel in Folge der raschen Bewegung jener sich fortwährend ändern sollte. Erst DELLA PORTA sah den Grund des Glitzerns, indem er alle früheren Erklärungsversuche verwarf, in der Wirkung der Dünste der Erdatmosphäre, welche die von den Gestirnen kommenden Lichtstrahlen aufhalte und zerstreue[4]).

Damit war der Weg betreten, den man zur Erklärung der Scintillation bis zur Gegenwart festgehalten hat; es galt nun ihn weiter auszubauen. Zu diesem Zweck musste zunächst das Dasein jener Dünste und ihre Wirkungsweise auf das Sternenlicht nachgewiesen werden. Als solche können nur die Wasserdämpfe und -dünste in Betracht kommen. Darauf, dass aber ihr Vorhandensein allein zur Erklärung der Scintillation nicht genüge, hat bereits HUMBOLDT aufmerksam gemacht und zugleich darauf hingewiesen, dass eine solche Wirkung auch eine ungleiche Vertheilung der Wasserdämpfe in den übereinander liegenden Luftschichten voraussetzen müsse, wie sie durch die in den unteren Regionen nicht bemerkbaren oberen Strömungen warmer und kalter Luft ganz sicher zu Stande komme. Diese Wasserdämpfe müssen dann sich niederschlagend die aufsteigenden Luftströmungen wieder verstärken und so fehlt es nicht an Ursachen für das Auftreten von Luftströmen, welche fortwährend in den beliebigsten Richtungen verlaufen.

Solche sind übrigens keineswegs nur in den oberen Luftregionen vorhanden. Auch in niederen treten sie bei ruhender Luft immer auf, ebenso finden sie sich im Winde oft in entgegengesetzter Richtung, wie dieser selbst, sich bewegend.

---

[1]) MONTIGNY, a. a. O. Sér. II. T. 37, pag. 5 und 165; T. 38, pag. 300; Sér. III. T. 6, No. 12.

[2]) MONTIGNY, a. a. O. Sér. III. T. 45, pag. 391.

[3]) ARISTOTELES, de Coelo II 8, pag. 290, ED. BEKKER nach der Uebersetzung HUMBOLDT's Kosmos III, pag. 87.

[4]) WILDE, Geschichte der Optik. 1838, I, pag. 132.

Solche hat vor kurzem LANGLEY[1]) mit kleinen Windfähnchen nachgewiesen und dadurch die bis dahin unbegreifliche Thatsache erklärt, dass Raubvögel auch gegen den Wind ohne Flügelschlag segeln können. Das gelegentliche Fehlen solcher Luftströmungen muss für die bessere Hörbarkeit von Schallen günstig sein. Sind sie aber auch die Ursache stärkeren Glitzerns der Sterne, dann muss ungestörtere Ausbreitung des Schalles und vermindertes Glitzern Hand in Hand gehen, wie dies bekanntlich v. ZACH auf der zu seiner Zeit auf dem Seeberge bei Gotha befindlichen Sternwarte oft genug beobachtet hat. Glitzerten die Sterne nur wenig, so hörte er das Hundegebell, die Wächterrufe etc. aus den umliegenden Ortschaften viel deutlicher, als sonst. Dass ein solches Durcheinanderströmen verschiedener Luft-, aber auch Wasserschichten das Glitzern hervorbringen müsse, lässt sich am Beispiel irdischer Körper nachweisen. So glitzern, worauf LIANDRIER aufmerksam machte, kleine weisse Kiesel auf dem Grunde eines rasch dahinfliessenden Baches, die man durch das Wasser hindurch sieht, glitzern weisse Gegenstände, wenn man sie durch »zitternde« von einem stark erhitzten Körper aufsteigende Luft betrachtet, zeigten mit dem Heliostatenspiegel entworfene Sonnenbildchen, die mit einem Fernrohr von 9 *cm* Oeffnung betrachtet wurden, bereits auf 20 Schritt Entfernung Scintillation ohne Auftreten von Farben, während solche auf eine Entfernung von $1\frac{1}{2}$ geographischer Meilen hinzukamen[2]).

Sind demnach solche Luftströmungen, die fähig, ja wohl auch nöthig sind, um das Glitzern der Sterne hervorzurufen, immer vorhanden, so muss weiter nachgewiesen werden, wie sie das zeitweilige Erlöschen und den Farbenwechsel hervorrufen können. Den ersten auf die Undulationstheorie gegründeten Versuch dazu, machte 1814 ARAGO[3]), indem er das Glitzern für eine Interferenzerscheinung erklärte. Er nahm an, dass Strahlen, welche auf den Mittelpunkt des Objectivs des Beobachtungsfernrohres oder der Pupille fallen, mit solchen, welche am Rande eintreten und mit jenen im Brennpunkte der entsprechenden optischen Agenten vereinigt werden, Phasenunterschiede von einer halben oder einer ganzen Wellenlänge zeigen und sich somit auslöschen oder verstärken können. Da die Interferenz durch die Brechung in den fortwährend wechselnden Luftströmungen hervorgerufen wird, so müssen auch die Phasenunterschiede und mit ihnen das Aufblitzen und Erlöschen fortwährend wechseln. Hierdurch werden aber nur die Farbenunterschiede erklärt werden können; denn in einem bestimmten Augenblick werden nur Strahlen einer oder einiger Farben interferiren können, der Stern muss dann in der complementären Farbe erscheinen. Um nun auch zur Erklärung der Scintillation des weissen Bildes der Sterne zu gelangen, untersucht ARAGO mit Hilfe des Beugungsscintillometers den Einfluss, welche die verschieden brechenden Luftschichten auf einen Strahl von möglichst kleinem Querschnitt ausüben. »Wenn in einer bestimmten Stellung des Oculars«, so lautet das Ergebniss dieser Untersuchung[4]), »sich die Mitte des Bildes als dunkel erweist, so ist der Grund davon der, dass die regelmässig gebrochenen Strahlen mit den am Rande der kreisförmigen Diaphragmen gebeugten zur Interferenz kommen. Die Erscheinung ist nicht unveränderlich, weil die Strahlen, welche in einem bestimmten Zeitpunkt interferiren, dies in einem folgenden nicht mehr thun, weil sie nun Luftschichten durchlaufen, deren brechende Kraft eine andere

---

[1]) LANGLEY, American Journal of Science 1894, Sér. III. Vol. 47, pag. 41.
[2]) K. EXNER, a. a. O., pag. 387.
[3]) ARAGO, a. a. O.
[4]) Auszüge aus den Handschriften von ARAGO 1847. HUMBOLDT, Kosmos III, pag. 123.

geworden ist. Man findet in diesem Versuche eine deutliche Erklärung der Rolle, welche bei der Erscheinung der Scintillation das ungleiche Brechungsvermögen der Luftschichten, die ein Strahlenbündel von sehr kleinem Durchmesser durchlaufen hat, spielt.« Die Planeten aber sollen nicht glitzern, weil ihr Bild von einer Anzahl linienförmiger Strahlen hervorgerufen wird, deren verschiedene Farben, indem sie zusammentreffen, Weiss geben.

Mit Recht wirft Lord RAYLEIGH[1]) diesem Erklärungsversuch ARAGO's vor, dass er auf einem Missverständniss beruhe. In der That bleibt der Grund, warum nach Wegnahme des Diaphragmas in dem die freie Atmosphäre durchsetzenden Strahle Beugungserscheinungen eintreten sollen, völlig im Dunkeln. Trotzdem glaubte noch 1868 WOLFF sie durch seine Beobachtungen der Spectren glitzernder Sterne stützen zu können, hielt sie noch 1893 DUFOUR[2]) für fähig, die von ihm gefundenen Erscheinungen zu erklären. Die oben geschilderten Ergebnisse von RESPIGHI's Arbeiten mit dem Spectro-Scintilloskop aber bewogen Lord RAYLEIGH sich der Hypothese anzuschliessen, die sich MONTIGNY zur Erklärung des Glitzerns gebildet hat.

Ehe wir auf diese eingehen, betrachten wir die Schlüsse, die RESPIGHI aus den oben bereits dargestellten Beobachtungen gezogen und die Rechnungsresultate, die Lord RAYLEIGH daraus gewonnen hat. Der italienische Forscher glaubt annehmen zu müssen, dass es eine schmale Schicht der Atmosphäre sei, welche das Licht ablenke und so die Streifen verursache, dass deren Wanderung aber in der Umdrehung der Erde ihren Grund habe, welche in dieser Schicht befindliche, verschieden stark brechende Luftparthieen durch das vom Stern zum Auge oder zum Fernrohr gesendete Strahlenbüschel hindurch führe. Lord RAYLEIGH berechnete die Zeit, welche ein dunkler Streifen brauchen würde, um das Spectrum zu durchwandern, wenn seine Entstehungsursache in der Umdrehung der Erde zu suchen ist. Sie fällt mit derjenigen zusammen, welche der Stern braucht, um in der Höhe, in der er sich befindet, sich um den, durch die Länge seines Spectrums gegebenen Winkel zu heben oder zu senken. Ist die Höhe des Sternes 10°, so beträgt dieser Winkel 8″, die Geschwindigkeit aber, mit der ihn der Stern durchläuft, ist abhängig von dessen Deklination und der Breite des Beobachtungsortes und wechselt zwischen 0° und 15° in der Stunde. Bei der letzteren grössten Geschwindigkeit wird der Stern in der angegebenen Höhe den Winkel von 8″ in einer halben Secunde durchlaufen. Dadurch ist die Geschwindigkeit eines unter den angenommenen Verhältnissen das Spectrum eines Sternes durchlaufenden Streifens gegeben. Befindet sich der Stern in der Nähe des Horizontes, so brauchen die in seinem Spectrum auftretenden Streifen eine grössere Zeit um hindurchzugehen.

Nach MONTIGNY's Annahme soll nun das von einem Sterne kommende Licht, in dem es Luftschichten von verschiedener Beschaffenheit durchstrahlt hat, in Folge mannigfacher totaler Reflexionen an diesen von seiner geradlinigen Bahn vielfach abgelenkt werden. Da aber in solchen Schichten zugleich Dispersion eintritt, so werden die Strahlen verschiedener Farbe auch verschiedene Wege durchlaufen und im Fernrohr oder dem Auge in einem gegebenen Augenblick nicht immer Strahlen von allen Farben anlangen. Das Bild des Sternes wird somit farbig erscheinen, seine Farbe aber in raschem Wechsel sich ändern. Sterne mit vielen dunkeln Linien im Spectrum werden weniger glitzern, als solche

---

[1]) RAYLEIGH, Philosophical Magazine 1893. Sér. V. Vol. 36, pag. 129.

[2]) DUFOUR, a. a. O.

mit wenigen, denn bei jenen fallen eine Anzahl Strahlen fort, welche Eindrücke hätten hervorrufen können, das Glitzern muss also schwächer werden. MONTIGNY hält es deshalb für nicht unmöglich, dass man aus der Stärke des Glitzerns eines Sternes auf die Menge der farbigen Strahlen, welche von seiner Atmosphäre absorbirt werden, würde schliessen können[1]).

Hiernach müsste das Glitzern hauptsächlich in einem Farbenwechsel der Sterne bestehen, wobei gelegentlich auch einmal Weiss auftreten oder der Stern ausgelöscht erscheinen könnte. Nun zeigen aber hoch stehende Sterne gar keinen Farben-, sondern nur Helligkeitswechsel. In dem letzteren ist somit das eigentliche Wesen des Glitzerns begründet, der Farbenwechsel ist nur eine hinzu kommende Erscheinung. Dieser Sachlage trägt die Erklärung, die JAMIN von der Scintillation gegeben, K. EXNER[2]) ausgebildet und durch Messungen mit dem Beugungsscintillometer vervollständigt hat, im Gegensatz zu der MONTIGNY's in vollstem Maasse Rechnung. Indem sie die vom Stern ausgehende Wellenfläche, deren Normalen die Lichtstrahlen sind, in den Vordergrund der Betrachtung rückt, gelingt ihr die Darstellung aller Einzelheiten, die beim glitzernden Sterne beobachtet worden sind, in einfacher Weise.

Diese Wellenflächen müssen in Folge der mannigfachen Brechungen an den zahlreichen durcheinander fluthenden Luftschichten von verschiedenem Brechungsvermögen ihre Gestalt fortwährend ändern und damit die zu ihren einzelnen Punkten gehörigen Strahlen ihre Richtung. Die Wellenfläche bleibt also nicht eine Kugelfläche mit unendlich grossem Radius, es werden in ihr Verbiegungen eintreten, sie wird in Wirklichkeit aus Kugelflächen von verschieden grossen Krümmungen zusammengesetzt sein. Die Grösse dieser Verbiegungen bestimmte EXNER von der Grössenordnung eines Decimeters, die Radien der maximalen Krümmungen ergaben sich zwischen den Werthen 1817 und 19380 *m* liegend, die Grösse der so in den Lichtwellen entstehenden Vertiefungen als der Grösse einer Wellenlänge vergleichbar. Da nun die stärker brechenden Theile der Atmosphäre, wie Sammellinsen, die schwächer brechenden, wie Zerstreuungslinsen wirken, so werden in der in die Atmosphäre eindringenden Lichtwelle Stellen auftreten, an denen mehr Strahlen vereinigt werden neben anderen, an denen weniger zusammen treffen. Obwohl demnach die Lichtwellen nur ganz geringe Abweichungen von der Kugelform, die Lichtstrahlen vom Parallelismus zeigen, so müssen doch bald Stellen grösserer, bald geringerer Lichtstärke die Pupille des Auges treffen, die in Folge der Beweglichkeit der die Brechung bewirkenden Luftschichten in fortwährendem Wechsel begriffen sind. Bei der geringen Grösse der Pupille fallen also nur lichtstärkere, oder nur lichtschwächere Theile der Wellen, also Stellen mit mehr oder weniger Lichtstrahlen, ins Auge, während das Objectiv eines Fernrohrs von lichtstärkeren und lichtschwächeren Stellen getroffen wird. Sieht deshalb das unbewaffnete Auge den Stern in wechselnder Helligkeit, so wird das durch das Fernrohr blickende die Sterne viel weniger glitzern sehen. Mit der zunehmenden Grösse des Objectivs aber wird die Scintillation abnehmen, bei genügend grossen hört sie ganz auf, dagegen erscheint das Bild des Sternes vergrössert. Verschiebt man das Ocular eines scharf auf einen Stern eingestellten Fernrohres, so erhält man den Lichtkreis des Flächenscintilloskops, auf dem helle und dunkle Stellen hin und her fluthen. Damit hat man im Kleinen die Erscheinung der »fliegenden Schatten«, die bei totalen

---

[1]) MONTIGNY, a. a. O. 1874, Sér II. T. 37, pag. 165, T. 38, pag. 300.

[2]) K. EXNER, a. a. O., pag. 384.

Sonnenfinsternissen im Augenblick, wo der letzte Punkt des leuchtenden Sonnenkörpers hinter dem Mondrand verschwindet, sichtbar werden.

Auch der Farbenwechsel der Sterne erklärt sich nun ohne Mühe. Bei den vielen Brechungen, denen ein ursprünglich weisser Strahl bei seinem Durchgang durch die Luft ausgesetzt ist, muss er im Allgemeinen in Farben zerlegt werden. Jeder ins Auge kommende weisse Strahl muss sich aus farbigen Strahlen zusammensetzen, welche verschiedene Wege durch die Atmosphäre genommen haben. Nur Sterne, die im Zenith des Beobachters stehen, können Strahlen weissen Lichtes in sein Auge senden, deren Bestandtheile solchen Brechungen nicht ausgesetzt gewesen sind. Strahlen dagegen, welche das weisse Bild eines im Horizonte befindlichen Sternes im Auge erregen, sind an ganz verschiedenen Stellen in die Atmosphäre getreten, der rothe nach MOSCOTTI's Rechnungen etwa 10 *m* tiefer, wie der violette. Derartige Strahlen verschiedener Farbe haben also verschiedene Wege durch die Atmosphäre zurückgelegt, ihre Wellenflächen zeigen also nicht an den nämlichen Stellen die nämlichen Verkrümmungen, es werden in ihnen für gewöhnlich nicht Stellen gleicher Helligkeit zusammenfallen. Die Farbe, in der ein solcher Stern erscheint, muss dann von den im betreffenden Augenblicke in grösster Stärke vorhandenen Strahlen abhängen und mit diesen in fortwährendem Wechsel begriffen sein. Das drückt sich in dem Vorhandensein der von WOLFF und RESPIGHI im Spectro-Scintillometer beobachteten dunkeln Streifen aus. Auch die Bewegung der Streifen vom Violett zum Roth, wenn die Sterne, die sie hervorrufen, im Osten stehen, und vom Roth zum Violett bei im Westen leuchtenden Sternen ist nur eine Folge der gemachten Annahme. Sind nämlich in Fig. 422 die beiden concentrischen Kreise Theile der Erdoberfläche und der Grenzfläche der Atmosphäre, ist OW der Horizont eines Ortes der ersteren A, sind r_o und v_o, r_w und v_w die rothen und violetten Strahlen, welche in A das weisse Bild eines tief im Osten und eines tief im Westen stehenden Sternes geben, so werden die eine Ablenkung der Strahlen bewirkenden Luftschichten, welche Stellen geringer Helligkeit in der Wellenfläche hervorrufen, im Osten zuerst den violetten, im Westen zuerst den rothen Strahl treffen. Die dunkeln Streifen müssen also in der von RESPIGHI beobachteten Weise das Spectrum durchziehen, vorausgesetzt, dass gewöhnliche atmosphärische Verhältnisse obwalten, bei denen solche Luftströmungen sicher so lange andauern, als der Stern sich um den von seinem Spectrum eingenommenen Winkel hebt oder senkt. Wie wir sahen, ist dazu für einen Stern in 10° Höhe eine halbe Secunde erforderlich; die etwas längere Zeit für tiefer stehende Sterne würde keine andere Erklärung nöthig machen. Die Bewegungsrichtung der Streifen, im Horizonte parallel, in grösseren Höhen senkrecht zur Richtung der Farbengrenzen des horizontalen Spectrums ergiebt sich unmittelbar aus der Figur. Da die Streifen von der Form abhängen, welche die Wellenfläche in dem betreffenden Augenblicke zeigt, so scheint es nicht nöthig eine sie hervorrufende schmale Schicht in der Höhe der Atmosphäre anzunehmen.

(A 422.)

Dass die Planeten mit genügend grossem scheinbarem Durchmesser nicht glitzern, ergiebt sich in der nämlichen Weise, wie die Abwesenheit des Glitzerns in sehr grossen Fernrohren. Es treffen in der Pupille eine so grosse Anzahl Strahlen zusammen, von denen jeder für sich scintillirt, dass immer genügend viele vorhanden sind, welche sich im Maximum und Minimum der Lichtstärke befinden, um dem Bilde des Planeten eine gleich bleibende Helligkeit zu bewahren. E. GERLAND.

Sonne. Die Sonne, der Mittelpunkt unseres Planetensystemes, stellt sich dem Auge als eine nahe gleichmässig helle Scheibe von ungefähr dem gleichen Durchmesser wie der Mond dar. Dass nichtsdestoweniger ihre wahren Dimensionen sehr verschieden sind, musste natürlich erkannt werden, sobald man über das Verhältniss der Entfernungen der beiden Himmelskörper richtige Ansichten erhielt. Solange für die letzteren die aus dem Alterthume überkommenen Kenntnisse maassgebend waren, wusste man nur, dass die Sonne bedeutend grösser wäre, als der Mond, und die diesbezüglichen Verhältnisszahlen waren ja an sich auch gar nicht unbeträchtlich; allein, dass die Sonnenmasse gegenüber den Massen nicht nur des Mondes, sondern auch der Erde und der übrigen Planeten ein ganz unvergleichliches Uebergewicht habe, ward man erst inne, seitdem die Sonnenparallaxe wenigstens annähernd in ihrer richtigen Grösse gefunden worden war. Ueber die Bestimmung der letzteren, über die zu verschiedenen Zeiten angenommenen Werthe derselben, sowie über den jetzt als wahrscheinlichsten geltenden Werth braucht hier nichts wiederholt zu werden, da bereits an verschiedenen anderen Stellen hiervon die Rede war.

Ueber die scheinbaren und wahren Durchmesser und einige andere Constanten s. die Tabelle im Artikel »Mechanik des Himmels«, II. Bd., pag. 303. Ergänzend mag hier nur erwähnt werden, dass einem Sehwinkel von 1″ im Mittelpunkt der Sonnenoberfläche eine lineare Entfernung von $\frac{1388600}{1920} = 725\ km$ entspricht.

Um sich von dem wahren Durchmesser der Sonne wenigstens annähernd eine Vorstellung machen zu können, genügt es zu erwähnen, dass die Entfernung des Mondes von der Erde etwa 0·55 Sonnenhalbmesser beträgt, daher die Erde mit dem sie in der wahren Enfernung umkreisenden Monde bequem im Innern der Sonne Platz findet.

Ebenso mag nur kurz bemerkt werden, dass die Summe der Massen sämmtlicher um die Sonne kreisenden Planeten noch nicht $\frac{1}{750}$ der Sonnenmasse erreicht.

Die Dichte der Sonne ist verhältnissmässig gering, wie leicht eine Vergleichung des Volumens mit der Masse lehrt; sie beträgt 0·253 der Erddichte oder 1·406 der Dichte des Wassers.

Eine merkliche Abplattung wurde bisher an der Sonne nicht gefunden.

Bei allen theoretischen Untersuchungen über die Bewegung der Himmelskörper um die Sonne ist eine genaue Kenntniss der Erdbewegung unbedingte Voraussetzung; diese letztere muss für alle Störungsrechnungen, sowie auch für alle Beobachtungen als genügend sicher bekannt angesehen werden. Die Kenntniss der wahren Rectascension der Sonne für einen gegebenen Zeitmoment in Verbindung mit der bekannten Bewegung der Sonne gestatten es, die wahre Rectascension derselben zu irgend einem Zeitmomente anzugeben und umgekehrt. Die Ableitung einer solchen[1]) aus Beobachtungen, die sich über ein längeres

[1]) s. den Artikel »Nutation«.

Zeitintervall erstreckten, ist ebenfalls nur unter der Voraussetzung der Kenntniss der Sonnenbewegung möglich; eben dasselbe gilt auch bezüglich der Deklinationen.

Für die Berechnung der Störungen und zwar zunächst der speciellen Störungen, welche die Himmelskörper (Kometen, kleine Planeten) bei ihrer Bewegung um die Sonne erfahren, ist, wie aus dem Artikel »Mechanik des Himmels«, folgt, die Kenntniss der Coordinaten der Sonne nöthig, welche aus der bekannten Bewegung der Sonne in Länge und ihrer jeweiligen Entfernung von der Erde direkt berechnet werden können.

Die erwähnten Constanten werden aus den Sonnentafeln entnommen. Zur Erleichterung der Rechnung giebt überdies das »Berliner Astronomische Jahrbuch« die rechtwinkligen Coordinaten der Sonne unmittelbar in der für die Rechnung bequemsten Form.

Die Sonne ist aber nicht nur der Mittelpunkt des Planetensystemes im engeren, mechanischen Sinne; sie ist es auch im weiteren Sinne; sie ist für die sie umkreisenden Planeten die Spenderin von Licht und Wärme, und damit die Quelle jedes vegetativen und animalischen Lebens. Würde die Sonne plötzlich erlöschen, so würde alles in Nacht und Eis erstarren. So ist denn auch die Frage begreiflich, woher die Sonne das Licht und die Wärme nimmt, die sie in schier endloser Menge in den Weltraum ausstrahlt und von welcher ein äusserst kleiner Bruchtheil genügt[1]), um auf der Erde einen beständigen Wechsel, ein Entstehen und Vergehen »das Leben« zu erhalten. Die Beantwortung dieser Frage setzt aber eine genauere Kenntniss der Vorgänge auf der Sonne voraus, eine Kenntniss, welche wir kaum erst in ihren Anfängen und erst seit nicht allzu langer Zeit haben.

Im Alterthum dachte man daran, dass die Sonne durch Verbrennung selbstleuchtend wäre; ja HERODOT berichtet, dass manche beim Untergange derselben und beim Untertauchen derselben in den Oceanos das Zischen der verlöschenden Flammen gehört hätten. Ueber das Räthselhafte des Wiederaufleuchtens am Morgen half man sich durch die Annahme einer dieselbe anfachenden Gottheit hinweg. Aber selbst in historischer Zeit, als bereits ernsteres Denken der sagenhaften Ueberlieferung Platz machte, blieb die Sonne der brennende und leuchtende Körper, das Bild der Reinheit und Makellosigkeit.

Der erste Schritt zu einer Umwälzung geschah bald nach der Erfindung des Fernrohres durch die Entdeckung der Sonnenflecke durch FABRICIUS, GALILEI und SCHEINER[2]).

Die alsbald entdeckte Bewegung der Flecke konnte einer doppelten Ursache zugeschrieben werden: entweder waren es Satelliten, welche in grösserer Nähe die Sonne umkreisten, eine Annahme, welche von SCHEINER ausgesprochen wurde, oder aber es waren Körper, die mit der Sonne in fester Verbindung waren und daher auf eine Rotation des Sonnenkörpers deuteten: Wolken in einer Sonnen-

---

[1]) Die Menge des auf die Erde gelangenden Lichtes (und ebenso der Wärme) verhält sich zu den von der Sonne ausgestrahlten, wie der Flächeninhalt, der von der Sonne aus gesehenen Erdscheibe zur Oberfläche des gesammten Himmelsgewölbes, ist daher $\frac{8{\cdot}815^2}{4\times 206265^2} = \frac{1}{10^{10}}$ der gesammten Licht- und Wärmemenge.

[2]) Vergl. den Artikel »Allgemeine Einleitung in die Astronomie«, I. Bd. Uebrigens war schon 807 n. Chr. Geb. in Europa ein grosser Fleck auf der Sonne gesehen worden, der aber, ebenso wie der 1609 von KEPLER gesehene für Mercur gehalten worden war.

atmosphäre: die Annahme GALILEI's. Dass die erstere Annahme den Thatsachen nicht entsprach, konnte durch die Anwendung der KEPLER'schen Gesetze bald gefunden werden. Es blieb daher die zweite Annahme, welche aber zwei Voraussetzungen enthielt, nämlich die Annahme einer Sonnenatmosphäre und zweitens die Annahme von in derselben suspendirten Stoffen, welche sich zeitweise zu längere Zeit überdauernden Wolken verdichteten. Diese Annahme zu beweisen oder zu widerlegen blieb vorerst unmöglich, und sie erhielt sich lange Zeit, bis ihr WILSON in Glasgow, gestützt auf seine Beobachtungen, 1769[1]) die Annahme entgegensetzte, dass die Sonnenflecken Vertiefungen in der Sonnenatmosphäre wären, durche welche man auf den dunklen Sonnenkörper hindurchsehe. Diese Hypothese wurde auch von HERSCHEL adoptirt und weiter entwickelt und blieb die herrschende, bis die grossen Entdeckungen KIRCHHOFF's die Mangelhaftigkeit derselben darthaten.

Eine der auffälligsten Erscheinungen bei totalen Sonnenfinsternissen, der in dem Momente der totalen Verfinsterung rings um den verfinsterten Mond auftretende, von einem leuchtenden Raum ausgehende Strahlenkranz: die Corona, war schon PLUTARCH bekannt. Er beschrieb sie als eine Lichtmasse rund um die Sonne, wodurch die Finsterniss bedeutend vermindert wurde. KEPLER hielt sie für eine der Mondatmosphäre zugehörige Erscheinung, welche Ansicht auch die folgenden Jahrhunderte beherrschte. VASSENIUS beobachtete dieselbe während der Finsterniss am 2. Mai 1733 und gab von derselben die erste zutreffende Beschreibung als eine Aureole oder einen Heiligenschein, von einem schmalen weissen Ringe ausgehend. Er sah auch bereits riesige Erhebungen innerhalb dieses Ringes, die später als Protuberanzen bezeichneten Gebilde, welche er auch als der Mondatmosphäre angehörig, ansah[2]).

Ausser diesen wenigen angeführten Thatsachen war bis in den Anfang unseres Jahrhunderts über die Sonne nichts bekannt. Auch das 19. Jahrhundert brachte anfänglich keine wesentliche Erweiterung der Kenntnisse über die Sonne, bis es der Anwendung der Photographie und namentlich der Spectroskopie gelang, einen Einblick über die Natur des Sonnenkörpers zu eröffnen. Die weitere historische Darstellung würde aber viel zu sehr an dem Mangel leiden, dass zusammengehöriges getrennt werden müsste, weshalb nach den obigen kurzen historischen Bemerkungen besser der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse zusammenfassend dargestellt wird.

Ueber die Beobachtungsmethode braucht hier nicht viel angeführt zu werden; man findet das betreffende (farbige Gläser, helioskopische Oculare, Sonnenphotographie, Spectroskopie u. s. w.) anderweitig eingehend dargestellt und kann hier auf die Artikel »Astrophotographie«, »Astrophotometrie« und »Astrospectroskopie« hingewiesen werden.

Ohne zunächst auf die Frage nach der Constitution des Sonneninneren einzugehen, kann als sicher angenommen werden, dass die sichtbare, leuchtende und Wärme ausstrahlende Sonnenoberfläche einem jedenfalls in sehr hoher Temperatur glühenden Gase angehört. Diese Annahme kann als unumstösslich angesehen werden, da bei derjenigen Temperatur, welche im Stande ist, so ausserordentliche Wärme- und Lichtmengen auszustrahlen, alle bekannten festen Körper der Erde den gasförmigen Zustand annehmen müssen. Auch ist diese Annahme allen älteren und neueren Hypothesen über das Wesen des

---

1) Phil. Trcts. für 1774, Bd. 64.

2) Phil. Trcts. Bd. 38, pag. 135.

Sonnenkörpers gemeinschaftlich. Wie tief sich diese Gasmasse ins innere erstreckt, und ob sie von anderen Gasmassen überlagert ist, die sich unter ähnlichen oder anderen physikalischen Bedingungen befinden, bleibt dabei zunächst unerörtert. Diese glühende, leuchtende und Wärme aussendende Gasmasse erhielt den Namen Photosphäre.

Ueber die Intensität der Lichtstrahlung der einzelnen Theile der Photosphäre wurde bereits im I. Bande, pag. 332 gesprochen. Es gilt jedoch auch dasselbe für die Wärmestrahlen und für die chemisch wirksamen Strahlen. Es beträgt die Intensität

in der Entfernung vom Centrum	der Wärmestrahlen nach LANGLEY	der Lichtstrahlen nach PICKERING	der chemisch wirksamen Strahlen nach VOGEL
0·00	100	100	100
0·25	99	97	98
0·50	95	91	90
0·75	86	79	66
0·95	62	55	25
0·98	50	*	18
1·00	*	37	13.

Da die Absorption der chemisch wirksamen Strahlen am stärksten ist, so würde die Sonne ohne Atmosphäre heisser und mehr blau sein.

Das für das Auge gleichmässige, wenn der Ausdruck gestattet ist, homogen erscheinende Aussehen der Sonnenoberfläche hält der genaueren Untersuchung nicht Stand. Bei genauerer Beobachtung sieht die Oberfläche eigenthümlich gekörnt, granulirt aus. HERSCHEL nannte die Körner Wrinkles = Runzeln. STONE und SECCHI verglichen die Granula mit Reiskörnern, die in einer Flüssigkeit suspendirt sind; NASMYTH mit Weidenblättern *(willow-leaves)*, denen sie in seinen Darstellungen auch nicht unähnlich sehen; doch wurden dieselben anderweitig nicht bestätigt. LANGLEY fand, dass dieselben aus Haufen ausserordentlich kleiner Lichtpunkte zusammengesetzt sind; nach ihm rührt dieses Aussehen der Photosphäre von einer wollig-wolkigen Beschaffenheit derselben her. Nach SECCHI sind die Granulationen Spitzen von Lichtkegeln, deren Durchmesser an der Basis dem scheinbaren Durchmesser von $\frac{1}{3}''$ entsprechend 240—260 *km* beträgt.

Auf seinen photographischen Platten fand JANSSEN[1]), dass die Vertheilung der Granula nicht gleichmässig ist, sondern dass sie an einzelnen Stellen wohl definirt, scharf begrenzt sind, während sie an anderen Stellen verwaschen, diffus ineinander übergehend, wie mit einem Schleier überzogen sind. Die einzelnen Stellen mit scharf begrenzten Granula werden so von denjenigen der anderen Art durchflochten, dass die Oberfläche ein netzförmiges Aussehen erhält, so dass JANSSEN von einem photosphärischen Netz *(réseau photosphérique)* spricht. Später haben JANSSEN und HUGGINS eine auffallend spiralige Anordnung der Granula beobachtet. Daraus schloss JANSSEN, dass die verschiedene Deutlichkeit der Granula durch die Unruhe der Sonnenatmosphäre hervorgerufen wird; die Zonen der deutlich sichtbaren Granula wären hiernach jene, wo die Sonnenatmosphäre ausnehmend ruhig und klar ist, während die Zonen der Undeutlichkeit jene wären, in denen der Einblick in die tieferen Schichten durch die Unruhe der darüber liegenden getrübt ist.

Viel deutlicher als diese ausserordentlich kleinen Granula, ja nicht allzu selten mit dem freien, bloss mit einem Schutzglase versehenen Auge sichtbar,

---

[1]) Compt. rend. 1877 II, pag. 775.

sind die Sonnenflecken So mannigfaltig ihr Aussehen und ihre Grösse ist, haben doch alle einen gemeinschaftlichen Typus: einen dunkeln Kern und meistens einen diesen umgebenden lichteren Halbschatten oder Hof, die Penumbra.

Ihre Grösse ist sehr verschieden; von kleinen, nur bei Anwendung starker Vergrösserung wahrnehmbaren bis zu Flecken von 2′ bis 3′ Durchmesser und selbst grössere. Bei schwachen Vergrösserungen oft rundlich, stellen sie sich bei starken Vergrösserungen in den verschiedensten unregelmässigen Formen dar. Sie erscheinen vereinzelt, oder auch in Gruppen. Manche Flecken zeichnen sich durch ausserordentliche Consistenz aus, sie bleiben durch mehrere Wochen mit geringen Veränderungen bestehen und können leicht bei ihrer Rotation verfolgt, und durch mehrere Rotationen wiedererkannt werden. Andere Flecke hingegen sind ausserordentlich unbeständig, verändern ihre Gestalt, und zwar sowohl diejenige des Kernes, wie diejenige der Penumbra von Tag zu Tag, oft von Stunde zu Stunde. Mitunter erscheinen Flecke rasch und verschwinden dann ebenso rasch wieder. Langsam entstehende sind meist auch sehr beständig; am beständigsten sind die nahe kreisförmigen; im Begriffe zu verschwinden, treten manche oft neuerdings wieder deutlicher hervor. Mitunter beobachtet man eine Theilung der Flecken durch Lichtbrücken, welche über die Flecke hinüberziehen. C. H. F. Peters beobachtete solche, welche mit blitzartiger Geschwindigkeit über den Fleck hinüberschiessen. An anderen Flecken treten nach Secchi rosenfarbige Schleier auf, welche grosse Theile, selbst die ganzen Flecken überlagern (Fig. 423).



(A. 423.)
Sonnenflecke; nach Secchi »die Sonne«, deutsch von H. Schellen, pag. 78.

Nach Young beträgt die mittlere Dauer eines Fleckes 2—3 Monate; die längste Dauer eines Fleckens, welche er zu beobachten Gelegenheit hatte, betrug 18 Monate.

Aus der Beobachtungsreihe von Carrington fand Secchi eine gewisse Gesetzmässigkeit in dem Auftreten, der Orts- und Formveränderung der Flecke, welche er aus seinen eigenen Beobachtungen bestätigt fand und welche er folgendermaassen zusammenfasst[1]):

1) »So oft ein Fleck sich theilt oder eine bedeutende Formveränderung erleidet, beobachtet man immer eine heftige und ungestüme Bewegung, und zwar eine Art Sprung nach vorwärts.

2) Die grossen Flecke, selbst wenn sie von langer Dauer sind, bleiben von diesen plötzlichen Bewegungen nicht frei; man sieht sogar, wie die Kraft, welche sie erzeugt, von Zeit zu Zeit von neuem in Wirksamkeit tritt und wie die Dauer des Flecks durch diese wiederholten Kraftäusserungen sich verlängert.

---

[1]) Secchi, »Die Sonne«, deutsch von H. Schellen, pag. 140/1.

3) Die runden und kraterförmigen Flecke zeigen eine grössere Beständigkeit, als die Flecke mit ausgezackten Rändern und mit vielfachen und unregelmässigen Kernen; sie machen oft mehrere Umdrehungen der Sonne mit, ohne sich erheblich zu verändern.

4) Die kleinen und auf der Oberfläche der Photosphäre liegenden Flecke haben sehr unregelmässige Bewegungen; dasselbe gilt auch von den grossen Flecken zur Zeit ihrer Bildung, und wenn sie auf dem Punkte stehen, zu verschwinden.

5) So oft ein Fleck seine Form ändert oder ein anderer sich in seiner Nähe bildet, bemerkt man an ihm eine Störung oder eine Ortsveränderung.

6) Die grossen Flecke kommen oft nach ihrer Auflösung etwas entfernt von ihrer ursprünglichen Stellung aber stets in der Richtung nach vorwärts wieder zum Vorschein.«

Die Kerne der Flecken erscheinen dem Auge schwarz. Sie sind es aber nur durch den Contrast gegen den hellen Hintergrund. Bei Planetenvorübergängen sind die Flecke gegenüber der dunkeln Planetenscheibe ziemlich hell; ebenso sieht man bei Sonnenfinsternissen die an den Rändern befindlichen Flecken vor oder nach der vollständigen Verfinsterung in braungrauer Farbe. Dabei zeigen sich auch im Kerne selbst noch wesentlich dunklere Stellen, wie Löcher. Nach Langley sind die dunkelsten Sonnenflecke noch 500 Mal heller als der Vollmond. Die Intensitätsverhältnisse zwischen Sonnenoberfläche, Penumbra und Kern fand Herschel gleich 1000: 469: 7; Vogel gleich 1000: 630: 67.

Die Penumbra ist meist strahlig, so dass die Strahlen von dem Kerne gegen den Rand zu verlaufen; ihre Breite ist meist gleich dem Durchmesser des Fleckens; bei grossen Flecken hat Secchi mitunter die Penumbra in einer spiraligen oder wirbelnden Bewegung zu sehen geglaubt; doch kommt diese Erscheinung nur in äusserst wenigen Fällen vor, und hat man es dabei nach Young mit rein zufälligen Erscheinungen zu thun.

Das Spectrum der Penumbra und der Flecken ist demjenigen des Sonnenkörpers ähnlich, nur dunkler. Secchi sah einzelne der Fraunhofer'schen Linien verbreitert, die Natriumlinien stark hervortretend; die Wasserstofflinie oft umgekehrt, nämlich hell[1]).

Im Gegensatz zu den dunkeln Flecken sieht man in der gekörnten Sonnenoberfläche auch helle Flecken, welche in der Verschiedenheit ihres Aussehens, sowie in ihrer Veränderlichkeit den Flecken nicht nachstehen, und welche mit den Granula in keiner eigentlichen Beziehung stehen. Da dieselben jedenfalls stark leuchtenden Stellen der Photosphäre entsprechen, gleichgültig, ob es sich hierbei um wirkliche Lichtausbrüche, um plötzlich aufleuchtende Stellen oder um eine andere Genese derselben handelt, so wurden dieselben als Fackeln bezeichnet. Auch die Lichtbrücken, welche mitunter quer über die Flecken ziehen, von denen bereits oben die Rede war, können als Fackeln angesehen werden, wie denn auch meist vor der Bildung der Flecken, namentlich der plötzlich oder mit grosser Schnelligkeit entstehenden an der betreffenden Stelle zuerst ein Auftreten von Fackeln beobachtet wird. Bei langsam entstehenden Flecken vermisst man oft dieses Stadium der Fackelbildung, und Secchi ist der Meinung, dass diese sich aus den sich nach und nach vergrössernden Granulationen der Photosphäre entwickeln; durch Confluenz zu einer gewissen Grösse gelangt, bilden dieselben Poren, welche sich noch weiter vergrössern und dann eine

---

[1]) Von den Fackeln herrührend.

Penumbra bekommen. Meist vollzieht sich dieser Process in weniger als einem Tage.

Umgekehrt sieht man auch Fackeln auftreten, ohne dass sich an dieser Stelle nachher ein Fleck bildet; derartige Fackeln gehören aber zu den ephemersten Erscheinungen, und sind nie längere Zeit zu beobachten.

Die Flecken verändern ihre Lage auf der Sonnenoberfläche; sie wandern über dieselbe hinweg, und behalten dabei, wenigstens genähert, ihre gegenseitige Lage unverändert bei. Da sie ebenso lange auf der Sonnenscheibe sichtbar sind, wie in der Zwischenzeit unsichtbar, so müssen sie der Sonne aufgelagert sein, d. h. sie rotiren mit der Sonne. Ihre Bahn erscheint aber nicht zu allen Zeiten geradlinig, woraus weiter folgt, dass der Sonnenäquator gegen die Ekliptik geneigt ist. SCHEINER beobachtete zur Bestimmung der Lage des Sonnenäquators (nach seiner Auffassung die Lage der Bahn der Satelliten) die Zeit, zu welcher ihr Weg geradlinig war, und zur Bestimmung der Neigung das Verhältniss der beiden Halbaxen der von denselben beschriebenen Ellipsen zur Zeit der grössten Oeffnung derselben. Die späteren Beobachter schlugen anfänglich denselben Weg ein; in neuerer Zeit bedient man sich der Bestimmung aus einer grossen Zahl von Beobachtungen nach dem im Artikel »Mechanik des Himmels« (II Bd., pag. 460) angedeuteten Principe. Man wählt hierzu am zweckmässigsten die nahe kreisförmigen, sehr constanten Flecken. Immerhin liegt in der grossen Veränderlichkeit eine, wenn auch nicht die einzige Schwierigkeit, welche sich diesen Bestimmungen entgegenstellt. Die Resultate sind nach

		Rotationszeit	Neigung	Knoten[1]
SCHEINER	1675	25·33^d	7°·5	69—70°
CASSINI	1678	25·58	7·5	70°·2
LALANDE	1776	25·42	7·3	78
DELAMBRE	1775	25·01	7·3	80·3
BIANCHI	1839	25·35	—	—
LAUGIER	1840	25·34	7·1	75·1
PETERSEN	1841	—	6·8	73·5
CARRINGTON	1853—1860	25·38	7° 15′	73° 57′
SPÖRER	1861—1868	25·234	6° 57′	74° 37′.

Die Uebereinstimmung der Resultate ist angesichts der Schwierigkeit der Beobachtungen eine sehr gute. Die Beobachtung der Linienverschiebungen an den beiden Sonnenrändern am Aequator ergab eine Rotationszeit von 25·6^d entsprechend einer linearen Geschwindigkeit von 2 *km* per Secunde.

Die fortgesetzten Beobachtungen ergaben aber verschiedene, in mehrfacher Richtung bemerkenswerthe Resultate.

1) Es fand sich, dass die Flecken nicht in allen Gegenden der Sonne gleich häufig auftraten. Am Aequator sowie an den Polen kommen keine Flecken vor. Sie treten in zwei Zonen zwischen 10° und 30° nördlicher und südlicher heliographischer Breite auf; die Maxima fallen durchschnittlich auf etwa ± 17°[2]).

2) Fand sich, dass die Rotationsgeschwindigkeit am Aequator grösser ist, als an den Polen; die Rotationsdauer beträgt, nach Beobachtungen von Aequatorflecken 25·1^d, nach Beobachtungen von Flecken in der Breite von 30° jedoch

[1]) Die Erde geht durch den Sonnenäquator am 31. Juni und 3. December. Von Juni bis December ist der Nordpol der Sonne gegen die Erde gerichtet.

[2]) Ueber die Veränderlichkeit des Ortes des Maximums, s. pag. 68.

$26 \cdot 5^d$. Ist ξ die tägliche heliocentrische Rotation in der heliographischen Breite λ, so ist nach

Carrington: $\xi = 865' - 165' \sin^{\frac{7}{4}} \lambda$

Faye: $\xi = 862' - 186' \sin^2 \lambda$

Spörer: $\xi = 16^\circ \cdot 8475 - 3^\circ \cdot 3812 \sin (\lambda + 41^\circ\ 13')$

Zöllner: $\xi = \dfrac{A - B \sin^2 \lambda}{\cos \lambda}$; $A = 863' \cdot 8$

$B = 613' \cdot 2$ für die nördliche Halbkugel

$631 \cdot 1$ für die südliche Halbkugel.

Carrington fand übrigens bereits eine Bewegung in Breite und zwar eine Entfernung der Flecke vom Aequator zum Pol und zwar für die nördliche Halbkugel unzweideutig, für die südliche Hemisphäre mit grosser Wahrscheinlichkeit.

Einzelne der angeführten Formeln gründeten sich auf theoretische Untersuchungen. Auch in neuerer Zeit wurden mehrfach theoretische Untersuchungen vorgenommen, um auf rein mechanische Principien gestützt, das Rotationsgesetz der Flecken abzuleiten. In erster Linie wären hier zu nennen die Untersuchungen von Harzer »Ueber die Rotationsbewegung der Sonne« [1]) und Wilsing »Ueber das Rotationsgesetz der Sonne und die Periodicität der Sonnenflecke« [2]), auf welche in Kürze eingegangen werden muss. Harzer findet, dass sich die Rotationsbewegungen darstellen lassen in der Form

$$\xi = a\sqrt{1 - b \cos^2 \lambda}$$

oder numerisch

$$\xi = 14^\circ \cdot 112 \sqrt{1 - 0 \cdot 5914 \cos^2 \lambda}.$$

Diese Formel ist keine blosse Interpolationsformel, sondern auch theoretisch begründet. Zunächst bemerkt Harzer, dass nach den Versuchen von Belopolsky [3]) die von anderen Forschern zur Erklärung herangezogene innere Reibung keine oder doch nur eine sehr unwesentliche Rolle spielt; von dieser abgesehen wird dann aus den allgemeinen Bewegungsgleichungen für eine Gasmasse der Satz bewiesen: »Nimmt man an, dass in einer rotirenden Gasmasse die Dichtigkeit und Temperatur allein von der Entfernung vom Schwerpunkte der Gasmasse und der Poldistanz abhängt, und dass die Schichten gleicher Dichtigkeit, wie auch die gleicher Temperatur geschlossene, weder sich gegenseitig, noch die freie Oberfläche der Gasmasse schneidende, wenig von concentrischen Kugeln abweichende Rotationsflächen seien, deren Rotationsaxen mit der Rotationsaxe der Gasmasse zusammenfallen, und die durch den Aequator in zwei symmetrische Hälften zerlegt werden, so besteht für das Quadrat der Rotationsgeschwindigkeit eine nach Potenzen von $\mu^2 = \cos^2 \lambda$ fortschreitende Reihe, deren Coëfficienten nur von der Entfernung r abhängen, also für die äusserst nahe kugelförmige Sonnenoberfläche constant sind« [4]). Dieser Satz giebt aber mit Weglassung der höheren Potenzen von μ^2 die von Harzer angegebene oben mitgetheilte Form.

Wilsing macht über den Aggregatzustand der Sonne keine Annahme, und nimmt nur an, dass alle Theile auf demselben Parallel dieselbe Rotationsgeschwindigkeit haben, und Aenderungen in derselben nur nach Maassgabe der inneren Reibung stattfinden. Das Resultat seiner Untersuchungen fasst er in folgenden Worten zusammen: »Man denke sich den Centralkörper der Sonne

---

[1]) »Astron. Nachrichten«, Bd. 127, pag. 17 ff.

[2]) »Astron. Nachrichten«, Bd. 127, pag. 233 ff.

[3]) »Astron. Nachrichten« No. 2954.

[4]) l. c., pag. 18.

mit einer ausgedehnten, kugelförmig gestalteten, incompressiblen Hülle umgeben, deren innerer Reibungscoëfficient von gleicher Ordnung ist, wie derjenige der Gase bei normalem Druck, aber hoher Temperatur. Die innere Reibung strebt, wenn der Centralkörper wie ein starres System rotirt, während die Winkelgeschwindigkeiten in der Hülle ursprünglich von einander verschieden sind, die Geschwindigkeitsunterschiede auszugleichen, aber der Zeitraum, welcher erforderlich ist, um durch Beobachtungen nachweisbare Veränderungen hervorzubringen, muss als sehr beträchtlich angesehen werden. Dieser Schluss lässt sich unter Voraussetzungen, welche sich den wirklich vorhandenen Verhältnissen enger anschliessen, auf eine compressible Hülle ausdehnen«[1]) und endlich: »Die Sonne besitzt eine ausgedehnte Hülle, in welcher Temperatur und Dichtigkeit mit der Entfernung vom Mittelpunkte abnehmen. Die der Mitte zunächst befindliche Masse rotirt wie ein starres System. Die Begrenzung des so definirten Centralkörpers fällt nicht mit der Fläche, welcher die Flecke angehören, zusammen; sein Durchmesser ist kleiner als der Durchmesser dieser Fläche. Die ihn umhüllende Materie bewegt sich um dieselbe Axe, doch hat sie auf verschiedenen Parallelkreisen verschiedene Winkelgeschwindigkeiten. Die Unterschiede der mittleren Geschwindigkeiten werden in der Bewegung der Flecke bemerkbar[2]).

3) Es findet sich eine Periodicität in der Häufigkeit der Flecken. Obzwar dieselbe auch schon im vorigen Jahrhundert erkannt worden war (wie es scheint zum ersten Male von Horrebow 1776), wurden doch genauere Untersuchungen hierüber erst im Anfange des 19. Jahrhunderts unternommen. Schwabe beschäftigte sich mit diesem Gegenstand ununterbrochen zwischen 1828 und 1868; zahlreiche Beobachtungen rühren weiter aus späterer Zeit her von R. Wolf in Zürich[3]); ferner von Balfour Stewart und Warren de la Rue[4]) und endlich von Spörer in Potsdam. Die Erscheinung besteht darin, dass stets nach Verlauf von etwa $11\frac{1}{9}$ Jahren ein Maximum der Häufigkeit auftritt. Nach demselben tritt dann eine Abnahme der Häufigkeit auf, bis zu einem Minimum, von wo wieder ein stetiges Arwachsen ersichtlich ist. Die Erscheinung wiederholt sich aber nicht in ganz gleichmässiger Regelmässigkeit, indem nebst dieser kleineren Periode noch eine grössere Periode von etwa $55\frac{1}{2}$ Jahren superponirt ist.

Die Häufigkeit, d. i. die Zahl der Flecke giebt jedoch kein sicheres Bild von der Fleckenthätigkeit (d. i. von der Ausdehnung der Flecken) der Sonne. Warren de la Rue nahm daher bei seinen Untersuchungen auch auf die Grösse der Flecken Rücksicht, indem er die Gesammtfläche derselben in Rechnung zog. Von einer übertrieben grossen Genauigkeit kann und muss man jedoch hierbei absehen, und um das Verfahren abzukürzen, schlug Spörer den folgenden Weg ein: Die Flecken wurden in 4 Klassen getheilt; die kleinsten, punktförmigen erhalten die Gewichtszahl 1; die grössten, wohl ausgebildeten das Gewicht 4; dazwischen, je nach ihrer Grösse 2, 3; jeder Fleck dargestellt durch seine zugehörige Gewichtszahl repräsentirt genähert das von ihm eingenommene Areal und die Summe aller Flächen giebt die von den Flecken eingenommene Gesammtfläche[5]). Die für die verschiedenen Jahre oder für verschiedene Rotations-

---

[1]) l. c., pag. 247.

[2]) l. c., pag. 248/9.

[3]) Vergl. seine »Astronomischen Mittheilungen«.

[4]) »Researches on Solar Physics« in den Phil. trcts für 1869, pag. 1 und 1870, pag. 111.

[5]) Diese ist selbst im Maximum der Häufigkeit noch nicht $\frac{1}{500}$ der Gesammtoberfläche der Sonne.

perioden auf diese Weise erhaltenen Zahlen geben die »SPÖRER'schen Relativzahlen«. Von den an verschiedenen Stellen[1]) publicirten Tabellen gab SPÖRER in den »Publikationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam«, Bd. IV, pag. 414 drei Tafeln, eine für die nördliche, eine für die südliche Hemisphäre, eine für beide gemeinschaftlich, von denen die letztere im Folgenden wiedergegeben ist.

Um vergleichbare Zahlen zu erhalten, sind dabei die Zwischenzeiten zwischen zwei Minimis in zehn Gruppen getheilt, von denen jede nahe dieselbe Anzahl von Rotationsperioden umfasst, und die Häufigkeitszahlen auf die Dauer von 10 Rotationsperioden reducirt. In der letzten Columne ist die heliographische Breite angegeben, in welcher sich für jede der angenommenen Gruppen das Maximum derselben findet. Wie man sieht, ist dasselbe nicht constant; zur Zeit des Minimums sind die meisten Flecken an den beiden Grenzen der Fleckenzone (etwa ± 7 und ± 35°), rücken aber stets näher zum Aequator, so dass beim nächsten Minimum die Zone der grössten Häufigkeit wieder nahe zum Aequator gerückt ist, und wieder ein Häufigkeitsmaximum an der vom Aequator entferntesten Zone aufzutreten beginnt.

	Anzahl der Rotat. Period.			Häufigkeitszahlen nach Zonen von je 5 Graden der heliographischen Breite, reducirt für 10 Rotationsperioden. 35° 30° 25° 20° 15° 10° 5°								Σ	Mittlere heliograph. Breite.
I. Minimum 1856·05	20	1853·86—1855·35	*K*					12	59	78	12	161	9°·6
	16	1855·35—1856·54	*A*		2				7	20	9	39	32°·0 7·8
	15	1856·54—1857·66	*B*	3	19	49	39	4		5	6	125	26·7 5·3
	15	1857·66—1858·79	*C*	5	24	82	132	167	41	7	1	461	21·3
Maximum 1860·46	15	1858·79—1859·91	*D*	1	9	99	147	235	149	114	3	756	17·8
	15	1859·91—1861·03	*E*	4	19	106	195	269	246	134	28	1000	17·0
	15	1861·03—1862·12	*F*	3	10	20	70	249	273	159	61	844	14·2
	15	1862·12—1863·24	*G*			3	33	81	209	198	31	555	12·1
	15	1863·24—1864·35	*H*				9	35	161	143	48	397	10·4
	15	1864·35—1865·46	*I*			1	3	34	158	154	39	388	10·3
II. Minimum 1867·17	15	1865·46—1866·58	*K*					3	54	103	29	188	9·2
	11	1866·58—1867·39	*A*		5	1	1		13	32	9	61	31°·0 8·2
	16	1867·39—1868·58	*B*	1	4	20	61	51	8	21	1	167	22·0 8·0
	16	1868·58—1869·77	*C*	22	42	147	153	177	58	13	1	613	22·6
Maximum 1870·84	16	1869·77—1870·95	*D*	24	31	106	184	304	281	96	19	1044	18·3
	16	1870·95—1872·14	*E*	14	19	64	100	229	257	134	31	858	16·2
	16	1872·14—1873·33	*F*	4	13	26	109	157	201	251	42	801	13·8
	16	1873·33—1874·52	*G*		1	1	20	67	174	111	64	438	11·2
	16	1874·52—1875·70	*H*				11	40	79	79	17	226	11·4
	16	1875.70—1876·89	*I*					2	52	27	8	89	10·3
III. Minimum 1878·80	16	1876·89—1878·08	*K*		1			1	29	41	6	78	9·2
	15	1878·08—1879·19	*A*	1	1				4	15	5	26	36°·0 7·0
	15	1879·19—1880·31	*B*	2	3	17	26	41	9	5	1	105	21·0 5·4
	15	1880·31—1881·42	*C*	4	11	17	111	131	53	18		345	19·3
	15	1881·42—1882·53	*D*		7	61	71	145	147	27	8	465	17·5
	15	1882·53—1883·65	*E*		1	11	77	121	183	113	13	520	14·3
Maximum 1884·0	15	1883·65—1884·76	*F*			5	33	101	286	241	50	716	12·0
		1884·76—1885·87	*G*			3	19	76	193	137	56	483	11·5

[1]) Insbesondere »Astronomische Nachrichten« Bd. 107, pag. 333 und Bd. 110, pag. 401.

Aus der Tabelle ist aber weiter ersichtlich, dass die Zwischenzeit zwischen dem Maximum und dem darauf folgenden Minimum grösser ist, als zwischen diesem und dem nächsten Maximum, dass aber diese Zwischenzeit selbst nicht constant bleibt, indem sie für die dritte betrachtete Fleckenperiode etwas grösser ist. Auch die heliographische Breite der grössten Dichte ist bei den einzelnen Maximis nicht dieselbe. Eine Gesetzmässigkeit in dieser Richtung ist aber bisher nicht gefunden; die Zeit, seit welcher regelmässige und genügend detaillirte Beobachtungen angestellt werden, ist noch zu kurz.

Von den Hypothesen über die Natur der Flecke wurden diejenigen von GALILEI und WILSON bereits erwähnt. WILSON gelangte zu seiner Annahme aus der Beobachtung, dass für jeden Fleck, in dem Maasse als er sich dem Sonnenrande nähert, die Penumbra auf der dem Sonnenrande näheren Seite grösser ist, als auf der dem Centrum näheren, ähnlich wie dieses für eine Vertiefung der Fall sein müsste. CASSINI hatte 1719, als ein auffallend grosser Fleck an den Sonnenrand gelangte, in diesem eine Depression bemerkt, eine Erscheinung, welche später auch von HERSCHEL, WARREN DE LA RUE und SECCHI beobachtet wurde. Meist allerdings wird eine solche Depression von umgebenden Fackeln verdeckt[1]).

WILSON gründete hierauf seine Theorie. Nach ihm besteht die Sonne aus einem dunkeln, nicht leuchtenden, festen Kern und einer leuchtenden, dieses umgebenden Gashülle, der Photosphäre. Der Kern des Fleckes ist der durch eine Vertiefung der Photosphäre sichtbare dunkle Kern; die Penumbra wird durch die trichterförmig abfallenden Wälle der Photosphäre gebildet, deren Tiefe er auf etwa 6000 *km* schätzt.

LALANDE adoptirte die Theorie von WILSON nicht, sondern hielt dafür, dass die Kerne die Spitzen von Bergen wären, die sich über das Feuermeer erheben, und deren Abhänge die Penumbra bilden.

HERSCHEL nahm die WILSON'sche Theorie an, ging aber noch weiter; er nahm den Sonnenkern fest, dunkel, kühl, nicht leuchtend, selbst bewohnbar an; umgeben von einer leuchtenden, reflectirenden Atmosphäre, der Photosphäre, welche selbst aus zwei Schichten besteht, von denen die untere, dunklere den Sonnenkörper vor der Strahlung der oberen schützt.

Dass diese Hypothesen falsch sein mussten, folgt leicht schon aus dem Grunde, dass eine feste, dunkle und eine darüber in der höchsten Glühhitze befindliche Gasmasse mit einander völlig unvereinbar sind. Entweder die hohe Temperatur der äusseren Gasmasse müsste den Kern schmelzen, oder die tiefe Temperatur des Kernes müsste zur raschen Abkühlung der Photosphäre führen. Unter allen Umständen müsste eine so rasche Ausgleichung der Temperatur stattfinden, dass ein so differenter Zustand, wie ihn die WILSON'sche Theorie supponirt, nur ganz kurze Zeit bestehen könnte.

Schon 1861 hatte KIRCHHOFF[2]) auf diesen Umstand hingewiesen; nach ihm ist »die wahrscheinlichste Annahme, die man machen kann, die, dass die Sonne aus einem festen oder tropfbar flüssigen, in der höchsten Glühhitze befindlichen Kerne besteht, der umgeben ist von einer Atmosphäre von einer niedrigeren

---

[1]) Kurz mag nur bemerkt werden, dass in neuerer Zeit gegen die Annahme, dass die Sonnenflecke Vertiefungen gegen die äussere Niveauschicht darstellen, Einwand erhoben wurde, so dass auch diese Frage, wenn der Einwurf ernst zu nehmen wäre, wieder zur Discussion käme.

[2]) »Untersuchungen über das Sonnenspectrum und die Spectren der chemischen Elemente« Abhandlungen der Berliner Academie der Wissenschaften 1861, pag. 83.

Temperatur.« Er war zu dieser Annahme durch die dunkeln Linien im Spectrum geführt worden, welche ja nur dadurch entstehen können, dass die aus den tieferen Schichten höherer Temperatur und Leuchtkraft ausgesendeten Strahlen in den höheren Schichten von niedrigerer Temperatur absorbirt würden: »Bei der Sonnenatmosphäre sind es Schichten, die in gewisser Höhe über der Oberfläche des Kernes sich befinden, die das meiste zur Bildung der dunkeln Linien des Spectrum beitragen; die untersten Schichten nämlich, die nahe dieselbe Temperatur als der Kern besitzen, verändern das Licht dieses wenig, da sie jedem Lichtstrahl den Verlust an Intensität, den sie durch Absorption herbeiführen durch ihr eigenes Glühen ersetzen.«

1864 hatte SECCHI[1]) und etwas später FAYE[2]) die Annahme eines festen oder flüssigen Kernes fallen gelassen, und einen durch und durch gasförmigen Sonnenkörper angenommen. Hiernach entstehen dann die Flecke durch Ausbrüche von Gasen aus der Tiefe, die sich an der Oberfläche abkühlen, dann herabfallen und absorbirende, weniger leuchtende Massen bilden. ZÖLLNER[3]) behält jedoch die glühendflüssige Natur des Kernes bei, und sieht die Flecken als dunkle, schlackenförmige Massen an, die von Gasausbrüchen (Fackeln) umgeben sind. ZÖLLNER sagt hierüber[4]): »Die Beschaffenheit der Atmosphäre muss die Intensität der Wärmestrahlung der von ihr eingehüllten Sonnenoberfläche in ähnlicher Weise beeinflussen, wie die Beschaffenheit der irdischen Atmosphäre die Wärmeausstrahlung der erwärmten Erdoberfläche beeinflusst. Ist nämlich die Atmosphäre unserer Erde ruhig und wolkenfrei, so ist die durch die nächtliche Ausstrahlung erzeugte Temperaturerniedrigung am stärksten, und als Resultat dieser Ausstrahlung bilden sich je nach der Temperatur Thau oder Reif. In analoger Weise muss die Temperaturerniedrigung der glühendflüssigen Sonnenoberfläche durch Ausstrahlung an denjenigen Stellen am bedeutendsten sein, wo die darüber befindliche Atmosphäre möglichst ruhig und klar ist. An solchen Stellen werden sich die eingetretenen Temperaturerniedrigungen bei hinreichender Grösse auch durch eine Verminderung der Leuchtkraft bemerkbar machen, und hierdurch einem entfernten Beobachter die Erscheinung eines dunkeln Fleckes darbieten müssen.« Hieraus würde auch eine ganz annehmbare Erklärung für die Periodicität der Flecke folgen, indem in jenen Jahren, in denen die Zahl der Flecken am grössten ist, die Ausstrahlung am geringsten, und damit wieder eine geringere Abkühlung, demnach eine Abnahme der Flecken folgen müsste. Hieraus würde aber noch nichts über die Natur der Flecken folgen. Um hierüber ins Klare zu kommen, zieht ZÖLLNER die Eigenschaft der grossen Consistenz heran, aus welcher er auf einen festen Aggregatzustand schliesst; in Folge dessen wären es nach ZÖLLNER Schlacken. Daraus ergiebt sich dann für die Constitution der Sonne die folgende Hypothese[5]): »Die Sonne ist ein glühend flüssiger Körper, umgeben von einer glühenden Atmosphäre; in der letzteren schwebt eine fortdauernd sich erneuernde Decke von leuchtenden, cumulusartigen Wolkengebilden in einem gewissen Abstande über der flüssigen Oberfläche. An solchen Stellen, wo die Wolkendecke sich vermindert oder auf-

---

[1]) »Bulletino Meteorologico dell'Osservatorio del Collegio Romano«, Gennajo 1864.

[2]) »Comptes rendus« Bd. 96, pag. 136.

[3]) »Photometrische Untersuchungen« 1865.

[4]) »Berichte der königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften.« Mathem. physikal. Klasse vom 12. December 1870, pag. 339.

[5]) »Berichte der königl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften.« Mathem. phys. Klasse vom 7. November 1873.

löst entstehen durch kräftigere Ausstrahlung auf der glühend flüssigen Oberfläche schlackenartige Abkühlungsprodukte. Dieselben liegen folglich tiefer als das allgemeine Niveau der leuchtenden Wolkendecke und bilden die Kerne der Sonnenflecken. Ueber diesen abgekühlten Stellen entstehen absteigende Luftströme, welche um die Küsten der Schlackeninseln eine Circulation der Atmosphäre einleiten, der die Penumbra ihren Ursprung verdankt. Die innerhalb dieses Circulationsgebietes gebildeten wolkenartigen Abkühlungsprodukte werden hinsichtlich ihrer Gestalt und Temperatur durch die Natur der strömenden Bewegung bestimmt. Sie müssen uns daher in Folge ihrer Temperaturerniedrigung weniger leuchtend als die übrige Wolkendecke der Sonnenoberfläche und trichterförmig vertieft durch ihre absteigenden Bewegungen über dem Fleck erscheinen.« Der äussere Rand der Penumbra liegt demnach im Niveau der leuchtenden Wolkendecke; der innere Rand wechselt, wodurch auch die Conturen des Kernes wechselnd erscheinen.

Unerklärt aber bleibt dabei, wieso bei der grossen Temperaturdifferenz zwischen Schlacken und feurigflüssiger Sonnenoberfläche diese Schlacken nicht in der kürzesten Zeit schmelzen. Dass dieses nicht der Fall ist, glaubt ZÖLLNER durch locale Abkühlungen in der Umgebung der Schlacken verursacht. Man sieht aber sofort, dass diese Erklärung unzureichend ist, denn die locale Abkühlung der Umgebung ist nur eine Folge der Temperaturausgleichung, und da das Volumen der Schlacken jedenfalls gegenüber dem Volumen des ganzen Sonnenkörpers als verschwindend klein zu bezeichnen ist, so genügt diese Annahme den Erscheinungen nicht.

Nebst der Constanz der Flecken ist es aber jedenfalls ein unbedingtes Erforderniss, welches an jede Annahme über die Entstehung und die Natur der Flecken gestellt werden muss, auch die eigenthümliche Regelmässigkeit in der Geschwindigkeit ihrer Bewegung, d. h. also ihre Eigenbewegung auf der Sonnenoberfläche, sowie auch die mit den Flecken in unleugbarem Zusammenhange stehenden Fackeln zu erklären. Die Eigenbewegung der Fackeln scheint allerdings von derjenigen der Flecken etwas verschieden zu sein; die zuerst von WILSING[1]) und später von SPÖRER, DUNÉR, STRATANOW, BELOPOLSKY[2]) vorgenommene Bestimmung der Rotationszeit aus Positionsbestimmungen der Fackeln ergaben, dass sich die Bewegungen der Flecken und Fackeln nicht durch denselben Rotationswinkel darstellen lassen; der Unterschied ist aber so gering, dass dieses keinen Grund gegen die Zusammengehörigkeit bilden kann, vielmehr muss dieselbe durch eine besondere Ursache bewirkt werden.

Als Ursache der Eigenbewegung der Flecken sieht ZÖLLNER von den Polen zum Aequator gerichtete Ströme an: »So lange die Schlacken noch nicht durch grössere Ausdehnung und Consistenz in ihrer Beweglichkeit auf der feurig-flüssigen Sonnenoberfläche gehemmt sind, werden sie analog den erratischen Felsblöcken in schwimmenden Eisschollen vermöge der Centrifugalkraft des rotirenden Sonnenkörpers nach den Aequatorialgegenden getrieben werden, wie denn in der That die überwiegende Mehrzahl der Sonnenflecke nur in einer bestimmten Aequatorealzone beobachtet werden«[3]). Allein diese Bewegung zum Aequator

---

[1]) »Ableitung der Rotationsbewegung der Sonne aus Positionsbestimmungen von Fackeln.« Astron. Nachrichten Bd. 119, pag. 311 und »Publicationen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam«, IV. Bd. No. 5; ferner »Astron. Nachrichten« Bd. 132, pag. 133.

[2]) Vergl. »Astron. Nachrichten« Bd. 137, pag. 168 und 386.

[3]) »Photometrische Untersuchungen«, pag. 246.

ist nach SECCHI[1]) nur in den Breiten zwischen ± 25° sicher nachweisbar, während sich in grösseren Breiten eher eine Bewegung gegen die Pole zu ergeben würde.

CARRINGTON fand bei den Flecken zwischen 20 und 40° Breite eine Zunahme der Breite von durchschnittlich 2′ täglich. RICCO fand aus den Beobachtungen der Flecke 1881, dass bei 15° Breite durchschnittlich keine Aenderung stattfindet. SPÖRER fand in den Zonen über 20° Breite eine Zunahme derselben; von 5° bis 10° eine auffallende Abnahme der Breite und zwischen 10° und 20° findet Zu- und Abnahme in nahe demselben Betrage statt. Die Zunahme der Breite über 20°, bezw. die Abnahme unter 10° Breite erfahren zur Zeit der Fleckenmaxima eine Steigerung. Uebrigens muss bemerkt werden, dass, wenn die Ursache der Bewegung derjenigen der Passatwinde analog wäre, die Geschwindigkeit der Flecken am Aequator am kleinsten sein müsste, da sie aus den Gegenden mit geringerer linearer Rotationsgeschwindigkeit nach solchen mit grösserer gelangen, also hier zurückbleiben würden; thatsächlich aber ist diese Geschwindigkeit im Aequator am grössten.

Nach SECCHI entstehen die Fackeln und Flecken als Produkte von Ausbrüchen aus dem Innern der vollständig gasförmigen Sonnenmasse. »Die Fackeln entstehen durch gewaltige Störungen und heftige Krisen im Innern der Sonne, in Folge deren ihre leuchtende Oberfläche durchbrochen wird, und mehr oder weniger regelmässige Höhlungen bekommt, in welche sich die photosphärischen Massen von der Seite her hereinstürzen. Diese Störungen treten oft plötzlich ein, und verbreiten sich über weite Strecken, so dass das Gleichgewicht nur langsam wieder hergestellt wird. . . . Alles dieses stimmt zur Annahme, dass die Photosphäre aus einem leuchtenden Nebelmeere oder aus condensirten Dämpfen besteht, welche in der glühenden Atmosphäre der Sonne ein ähnliches Verhalten zeigen, wie der Wasserdampf in der Erdatmosphäre«, nur hat man es hier nicht mit Wasserdämpfen zu thun, sondern mit Dämpfen von Metallen. Dieses würde auch die Veränderlichkeit der Flecken erklären — im Gegensatz zur ZÖLLNERschen Theorie aber wieder nicht die Constanz derselben.

Durch das Hereinstürzen der photosphärischen Massen entsteht nun ein Fleck. Die herausgeschleuderten Massen gelangen nämlich in einen Raum von niedrigerer Temperatur und niedrigerem Druck, werden daher abgekühlt und condensirt, und sinken demnach auf eine gewisse Tiefe in das Feuermeer der Photosphäre ein. Die Tiefe selbst lässt sich allerdings nicht bestimmen. Die rothen Schleier, welche sich mitunter über die Flecken hinziehen, sieht SECCHI[2]) als dem Cirrhus ähnliche Wolken an, während die Flecken den Cumulis vergleichbar wären.

Es ergiebt sich hierbei aber dieselbe Schwierigkeit, wie bei der ZÖLLNERschen Hypothese: Derartige abgekühlte Stellen könnten wegen der hohen Temperatur der Umgebung nicht lange erhalten bleiben. Von dieser Schwierigkeit frei ist die Annahme[3]), dass in den Gasmassen der Sonnenoberfläche feine Staub- oder Wolkenmassen vertheilt sind, welche selbst bei sehr hoher Temperatur noch immer in einem Zustande der Condensation sich befinden, und im Zustande des Glühens der an sich farblosen Flamme Leuchtkraft verleihen. Dort, wo diese Wolkenschicht durchbrochen ist, wird weniger Leuchtkraft sein

---

[1]) »Die Sonne«, deutsch von H. SCHELLEN, pag. 155.

[2]) Aehnlich den später zu erwähnenden Protuberanzen. Vergl. auch »Comptes rendus« Bd. 68, pag. 1084.

[3]) ibid., pag. 160.

und daher ein Fleck erscheinen. Die Dunkelheit hat ihre Ursache darin, dass einerseits die leuchtende photosphärische Nebelmasse zum Theil fehlt, andererseits die Lichtstrahlen durch darüber liegende Gasschichten absorbirt werden.

Dieses giebt auch eine Erklärung für das photosphärische Netz. Wir sehen nicht durch eine kühle und ruhige Atmosphäre, sondern durch eine theilweise gasförmige, theilweise pulver- oder auch rauchförmige Atmosphäre »*not through an atmosphere shallow, cool and quiet, like the earths, but through an envelop of matter, partly gaseous and partly, perhaps, pulverulent or smoke-like, many thousand miles in depth, and always most profondly and violently agitated*« [1]), welche die erwähnten Erscheinungen hervorruft.

Die verschiedene Rotationsgeschwindigkeit erklärt FAYE dadurch, dass die aufsteigenden Ströme aus verschiedenen Tiefen kommen, welche gegen die Pole zu abnehmen. Hieraus entstehen Ströme parallel zum Aequator, welche im Aequator selbst und an den Polen verschwinden, und am stärksten in mittleren Breiten sind. Im Gefolge hiervon müssen aber weiter cyclonenartige Wirbelstürme entstehen, die ihrerseits die Wolken kühlerer Gase, welche darüber lagen, nach abwärts saugen. Die Form, unter welcher sich diese Wirbel sowie die Wolken darstellen, ist von vielen Umständen abhängig. YOUNG hebt hiergegen hervor, dass unter diesen Umständen alle Flecken Wirbel zeigen müssten, u. z. die nördlichen von der Erde aus gesehen in der Richtung eines Uhrzeigers, die südlichen in entgegengesetzter Richtung, dass dieses jedoch nicht der Fall ist, sondern man nur sehr wenige Wirbel in den Flecken findet, und bezüglich der Richtung derselben überhaupt keine Gesetzmässigkeit herrscht, so dass man sogar in demselben Fleck oder in einer Fleckengruppe Wirbel von entgegengesetzter Richtung findet. Weiter ist hervorzuheben, dass FAYE die Bewegung der Flecke aus der verschiedenen Tiefe der aufsteigenden Ströme erklärt, aber die Ursache dieser verschiedenen Tiefe unerörtert lässt.

Ueber das Wesen der Flecke ist YOUNG derselben Meinung: »*I say, as if, and very possibly this is the actual case, the central portion being a real cavity filled with less luminous matter, and depressed below the general level of the photosphere, while the penumbra overhangs the edge* [2]). Die Flecken sind also hiernach ebenfalls als Vertiefungen in dem photosphärischen Niveau anzusehen; aber über die Entstehung derselben ist YOUNG anderer Meinung. Sie sind nach ihm nicht verursacht durch den Druck der herausgeschleuderten und condensirt herabfallenden Stoffe, sondern durch eine Verminderung des Auftriebes in Folge der Ausbrüche in der Umgebung. Denn die Photosphäre ist keine continuirliche Schicht oder Kruste, sondern gegenüber den uncondensirten Dämpfen unter ihr eine schwere Wolke, wie die Regenwolken der Erde schwerer als die Luft sind. Die Gasmassen unter ihr tragen die Wolken und ihre Condensationsprodukte, aus denen ein beständiger Regen von geschmolzenen Massen nach unten stattfinden muss. Diese Wolkenmasse stellt sich YOUNG nicht unter dem Bilde einer Gasmasse vor, sondern hält sie eher ähnlich dem Pech oder Theer. Jede Druckverminderung an irgend einer Stelle muss sich also schnell fortpflanzen und ein Einsinken, einen Fleck verursachen. YOUNG giebt zu, dass diese Darstellung wohl die Erscheinungen erklärt, nicht aber die Periodicität und die Vertheilung der Flecken. Bemerkt muss übrigens werden, dass dieser Theorie noch eine beträchtliche Schwierigkeit anhaftet: irdische Wolken, die trotz ihrer

---

[1]) YOUNG, »The Sun«, pag. 112.

[2]) »The Sun«, pag. 115.

Schwere über dem leichteren Luftmeere schweben, nehmen kleine beschränkte Gebiete ein, und die sie constituirenden Flüssigkeitströpfchen schweben auf der unten befindlichen Luft wie ein Ball auf einem elastischen Polster. Nach YOUNG aber bildet die ganze photosphärische Schicht eine einzige grosse schwere Wolke, die aber dann naturgemäss nur in labilem Gleichgewicht schweben kann; die geringste Veränderung an irgend einer Stelle müsste die gewaltigsten Veränderungen nach sich ziehen, gegenüber denen die thatsächlich beobachteten Veränderungen, die sich als Fackeln darstellen, als kaum erwähnenswerth gelten müssten.

NEWCOMB hält die Photosphäre nicht für gasförmig, sondern für flüssig glühend, da sie keine Niveauänderungen zeigt, und überdies ein continuirliches Spectrum giebt.

Erwähnt mag noch werden, dass die eigenthümliche Erscheinung, welche die Flecken am Sonnenrande darbieten, indem ihr Kern excentrisch, mehr dem Mittelpunkte genähert erscheint, von SECCHI durch die Refraction in der darüber befindlichen Sonnenatmosphäre erklärt wird, während FAYE die ältere, WILSON-sche Erklärung einer Tiefenparallaxe adoptirt.

Die Periodicität der Flecke zeigt eigenthümliche Aehnlichkeiten mit anderen periodischen Erscheinungen. Dass die Periode nahe gleich der Umlaufszeit des Jupiter ist, woraus anfänglich auf einen gewissen Zusammenhang geschlossen wurde, ist wohl mehr rein zufällig. Hingegen zeigt sich ein merkwürdiger Zusammenhang mit meteorischen Processen auf der Erde. In Ermangelung anderer Daten verglich HERSCHEL die Häufigkeit der Sonnenflecke mit den Kornpreisen. So sonderbar diese Zusammenstellung auf den ersten Blick erscheint, so ist dieselbe doch ganz natürlich, wenn man die Abhängigkeit der letzteren von den meteorologischen Processen auf der Erde betrachtet.

Wiederholt wurden nach besonders grossen Fleckenanhäufungen magnetische Stürme (grosse Schwankungen in der magnetischen Deklination, Inklination und Intensität der erdmagnetischen Kraft) beobachtet, und ebenso scheint ein Zusammenhang mit den Nordlichterscheinungen zu bestehen (über welche später noch einiges erwähnt wird), indem sich aus den Untersuchungen von LOOMIS GAUTIER, R. WOLF, SABINE u. a. für die Häufigkeit dieser letzteren Erscheinungen die gleiche Periode ergab. Nach R. WOLF besteht zwischen den Relativzahlen R und der täglichen Variation der Deklination der Magnetnadel (δ) die Beziehung:

$$\delta = a + 0'{\cdot}045\, R,$$

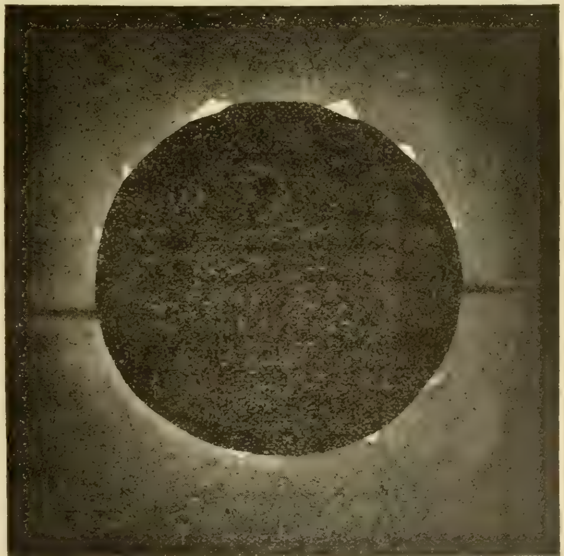
wobei a für verschiedene Orte verschiedene Werthe hat: gleich $6'{\cdot}64$ für Berlin, $4'{\cdot}62$ für Christiania, $6'{\cdot}96$ für London, $6'{\cdot}56$ für München. Aehnliche Beziehungen gelten auch für die übrigen magnetischen Constanten.

SABINE sprach die Ansicht aus, dass die Sonne einen direkten Einfluss auf den magnetischen Zustand der Erde ausübe. Nach SECCHI's Ansicht, welche später auch für die Erklärung der periodischen Schwankungen der erdmagnetischen Erscheinungen in grösserem Umfange herangezogen wurde, ist der Einfluss ein indirekter, indem zunächst durch die Sonnenwärme der Zustand des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes und im weiteren Gefolge erst der elektrische Zustand beeinflusst wird. Doch ist es viel wahrscheinlicher, dass es sich um eine elektrostatische Induction handle, wie ich dieselbe für die Erklärung der Kometenschweife und theilweise der beobachteten Polhöhenschwankungen vor einigen Jahren annahm. In dem Maasse, als eine solche Annahme eine grössere Anzahl bisher unerklärter Phänomene zu erklären im Stande ist und in

dem Maasse, als einzelne dieser Phänomene durch das Experiment eine Bestätigung erfahren, wie dieses in der letzten Zeit für die Kometenschweife durch physikalische Experimente auf der Sternwarte in Berlin geschah, erlangt diese Hypothese immer grössere Wahrscheinlichkeit, wenn auch eine direkte Erklärung aller einschlägiger Naturerscheinungen zur Zeit noch nicht möglich ist.

Der bei Sonnenfinsternissen den Sonnenrand umgebende silberglänzende Ring von etwa $\frac{1}{4}'$ Breite, von welchem aus der Strahlenkranz der Corona ausgeht, erhielt von FRANCKLAND und LOCKYER den jetzt allgemein gebräuchlichen Namen Chromosphäre. Während im Alterthum nur der Corona gedacht wird, findet sich die Chromosphäre zum ersten Mal erwähnt von Capt. STANNYAN gelegentlich der Sonnenfinsterniss von 1706. HALLEY und LOUVILLE bemerkten sie 1715, als concentrisch mit dem Monde. Anfänglich hielt man auch allgemein dafür, dass die Chromosphäre sammt Corona und Protuberanzen dem Monde angehören. Von vielen wurde die Corona auch für eine optische Täuschung gehalten (ähnlich einem Diffractionsphänomen) Erst die Sonnenfinsternisse von 1842 und 1851, namentlich aber die photographischen Aufnahmen der Sonnenfinsterniss von 1860 brachten die Ueberzeugung, dass sie der Sonnenatmosphäre angehören, indem die Höhe der Protuberanzen auf derjenigen Seite, nach welcher sich der Mond bewegte, abnahm, auf der entgegengesetzten zunahm. Die Natur derselben blieb aber noch unbekannt, da 1860 die Anwendung des Spectroskopes kaum begonnen und noch keineswegs vollkommen war. Erst 1868 wurde dasselbe mit günstigem Erfolge angewendet.

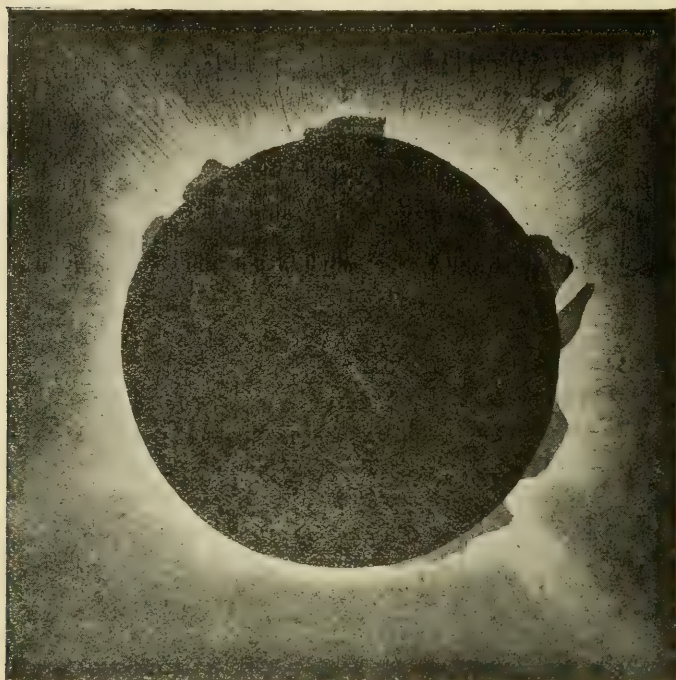
Nach den älteren Beobachtungen wurde die Corona für kreisförmig gehalten; bis etwa 15′ bis 20′ vom Sonnenrande sich erstreckend; spätere Beobachtungen zeigten dann, dass sie nicht regelmässig begrenzt wäre (vergl. die Fig. 424, 425). Die Entfernung, bis zu welcher sie sich erstreckt, hängt (ähnlich wie dieses für die Kometenschweife erwähnt wurde), von der Reinheit der Luft und der Stärke des Instrumentes ab. Beobachtungen mit freiem Auge sind in dieser Richtung nicht ganz zuverlässig, sehr oft, in Folge der subjectiven Eindrücke, welche die Finsterniss hervorruft, nicht ganz correkt. 1878 wurde die Corona von PROCTOR, ABBE, LANGLEY, NEWCOMB bis zur Entfernung von 6 bis 7° von der Sonne gesehen. Nach den photographischen Aufnahmen ist die Corona an den Polen abgeplattet, das Maximum der Ausdehnung liegt jedoch nicht im Aequator, sondern in der Breite von 25°, so dass sie mehr viereckig aussieht; nach SECCHI hängt dies mit der Zone der Häufigkeit der Flecken zusammen. Der dem Sonnenkörper an-



(A. 424.)
Finsterniss vom 22. December 1870.
Aufnahme von SECCHI zu Desierto de los Palmas in Spanien nach SECCHI-SCHELLEN, pag. 370.

grenzende Theil zeigt eine deutlich strahlige Structur, welche am auffallendsten an den Polen hervortritt.

Die Form der Corona wurde aber mitunter auch ziemlich unregelmässig gesehen. 1868 und 1870 beobachtete man, dass die Corona an gewissen Stellen unterbrochen zu sein schien, und kegel- oder trichterförmige Ausschnitte zeigte. YOUNG glaubt, dass das Aussehen der Corona überhaupt nicht constant ist, sondern mit demjenigen der Protuberanzen und daher der Fackeln und Flecken wechselt; insbesondere wäre hiernach auch eine Abhängigkeit des Aussehens von der Fleckenperiode anzunehmen.



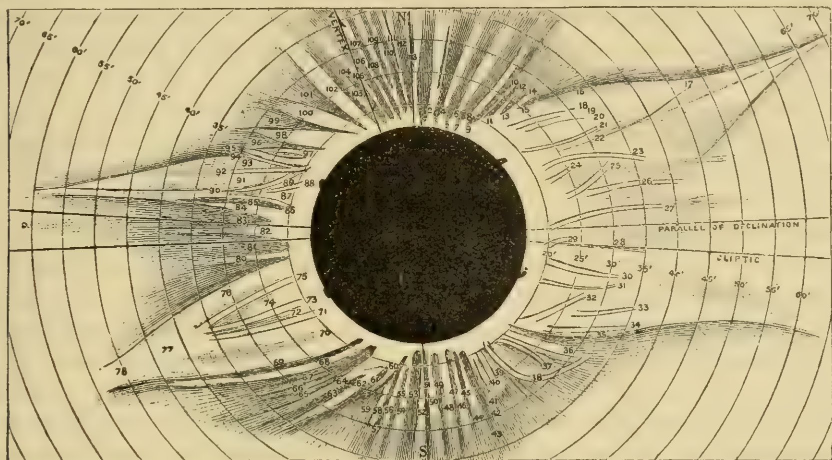
(A. 425.)
Finsterniss vom 7. August 1869.
Nach einer Zeichnung von EASTMAN in Des Moines U. S.
Nach SECCHI-SCHELLEN, pag. 310.

Nach HOLDEN *(Reports on the observations of the total Eclipse of the Sun of January 1, 1889, published by the Lick Observatory, Sacramento 1889, pag. 19)*, vergl. die beigegebene schematische Zeichnung (Fig. 426), welche eine Copie der Darstellung aus der erwähnten Publication ist, zeigt sich, dass die Corona aus zwei Theilen besteht, einem inneren strahlenförmigen Theile, welcher auch die schon früher beobachteten Polarstrahlen der Corona umfasst und sich bis etwa $\frac{1}{2}°$ von dem Sonnenmittelpunkte erstreckt, und einem äusseren Theile, der aus vier Armen *(branches)* besteht, die sich nahe der Richtung des Aequators der Sonne in etwa 15′ Abstand von demselben bis auf etwas mehr als 1° Abstand vom Sonnenmittelpunkte verfolgen lassen.

Der Glanz der Chromosphäre ist bedeutend grösser als derjenige der Corona. SECCHI bemerkt, dass ihr Glanz fast demjenigen der Sonne vergleichbar ist. Es scheint demnach, dass schon nach SECCHI ein mehr continuirlicher Uebergang des Sonnenkörpers in die Chromosphäre ohne scharfe Begrenzung anzunehmen wäre. Hingegen giebt SECCHI an, dass die Chromosphäre nach aussen gegen die Corona hin durch einen rosenfarbigen Saum begrenzt wäre, aus welchem die Protuberanzen emporsteigen. Eine Bestätigung dieser Ansicht findet SECCHI darin, dass die Farben der Blendgläser auf die Bestimmung des Sonnendurchmessers von Einfluss wären, indem sich je nach der Anwendung von rothen oder blauen Blendgläsern eine Differenz von etwa 2″ ergebe. Auch andere Beobachter haben später eine solche Differenz zu finden geglaubt. Nach den ge-

nauen Discussionen von AUWERS[1]) stiegen jedoch die Differenzen aus den Messungen des Sonnendurchmessers bei Anwendung verschiedenfarbiger Blendgläser nicht über 0″·1 und bleiben jedenfalls innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler.

Die Helligkeit der Corona wurde von verschiedenen Beobachtern verschieden angegeben. Dass die Finsterniss während der Totalität durch dieselbe gemildert



(A. 426.)
Finsterniss vom 1. Januar 1889.
Nach HOLDEN. Total eclipse of the Sun of January 1, 1889, pag. 3.

wurde, war schon den Alten bekannt. Bei manchen Finsternissen erschien das Licht so hell, wie etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Stunden nach Sonnenuntergang, so dass die Beobachter beim Lichte derselben bequem Kreistheilungen und Uhren ablesen konnten. Bei Finsternissen von langer Dauer ist die Dunkelheit am grössten, wohl aus dem Grunde, weil ein grösserer Theil der Chromosphäre mit verdeckt wird. Allerdings trägt auch die Verschiedenheit in der Reinheit der Erdatmosphäre viel zu den Unterschieden in der beobachteten Helligkeit bei.

SECCHI schätzt die Helligkeit der Corona gleich derjenigen des Vollmondes, indem nur die hellsten Sterne während der Totalität der Finsterniss sichtbar werden. Daraus ist auch erklärlich, dass die Corona bald nach dem Erscheinen des Sonnenlichtes unsichtbar wird; doch wird dieselbe unter besonderen Umständen, wenn auch nicht sichtbar, so doch bemerklich; so sah JANSSEN 1874 die Venus, LANGLEY 1878 den Mercur, noch bevor der Planet die Sonnenscheibe erreichte, als dunklen Körper auf dem Hintergrunde, welcher daher jedenfalls wesentlich heller als der Himmelshintergrund war.

HARKNESS fand, dass das Gesammtlicht der Corona im Durchschnitt 3·8 Mal heller sei, als das Licht des Vollmondes oder 0·0000069 Mal jenes der Sonne. Die Helligkeit der Corona ist aber nicht immer dieselbe, und wechselt in ziemlich weiten Grenzen, so dass z. B. die Corona von 22. Dec. 1870 ungefähr 7 Mal heller zu sein schien, als die Corona von 29. Juli 1878. Auch die einzelnen Theile der Corona sind nicht gleich hell; im Allgemeinen nimmt das Licht der Corona nahe verkehrt wie das Quadrat der Entfernung vom Sonnenrande ab; der hellste Theil derselben ist etwa 15 Mal heller als die Oberfläche des Vollmondes.

[1]) »Astron. Nachrichten«, Bd. 123, pag. 97.

Theils innerhalb der Chromosphäre, theils über dieselbe sich erhebend, sieht man bei jeder totalen Sonnenfinsterniss rosenrothe oder pfirsichblüthenrothe Flämmchen von 2—3′ Höhe, die Protuberanzen emporsteigen. Die grösste von SECCHI beobachtete Höhe einer Protuberanz war 4·6′. Auch die Ausdehnung derselben längs des Sonnenrandes ist sehr verschieden. Manche sind ganz klein, und bei ihrer geringen Höhe hielten einige Beobachter dieselben für Einkerbungen in den Mondrand, was auf Jrradiationserscheinungen zurückzuführen ist. Andere wieder bilden Gruppen, die sich über mehrere Grade auf der Sonnencircumferenz ausdehnen. Ausdehnungen von 4° bis 6° sind nicht selten; auch kommen Ketten bis zu 20° mitunter vor.

Seit 1851 wurden die Protuberanzen genauer beobachtet, wobei man auf ihre verschiedene Gestalt und ihre Veränderlichkeit selbst in relativ kurzen Zeiträumen aufmerksam wurde. SECCHI zog bereits 1860 den Schluss, dass die Protuberanzen Anhäufungen einer intensiv leuchtenden Materie wären, welche aus der Chromosphäre aufsteigend, frei in der Sonnenatmosphäre schweben.

Nachdem KIRCHHOFF 1861 seine berühmte Erklärung der FRAUNHOFER'schen Linien auf den Fundamentalsatz gründete, dass jeder Körper im Zustande niedriger Temperatur diejenigen Lichtstrahlen absorbirt, welche er im Zustande des Selbstleuchtens aussendet, waren es zunächst LOCKYER und HUGGINS, welche 1867 auf die SECCHI'sche Deutung der Protuberanzen als leuchtende Gasmassen gestützt, versuchten, die Protuberanzen bei Tage zu sehen. Da nämlich das helle, aber aus allen möglichen Spectralfarben zusammengesetzte Sonnenlicht bei der Zerstreuung durch stark lichtbrechende Prismen in seine einzelnen Bestandtheile zerlegt, in jedem Spectralgebiete stark abgeschwächt wird, hingegen das monochromatisch vermuthete Protuberanzenlicht nur abgelenkt, nicht aber zerstreut werden würde, so schlossen die genannten beiden Forscher, dass sie bei genügend starker Dispersion des zerstreuten Tageslichtes in unmittelbarer Nähe des Sonnenrandes die Protuberanzen am Tage sehen müssten. Ihre Versuche blieben aber damals ohne Erfolg.

Ohne von diesen Versuchen Kenntniss zu haben, sahen bei der Beobachtung der Sonnenfinsterniss vom 18. August 1868 JANSSEN, HERSCHEL und TENNANT in Guntoor und RAYET in Madeira, sobald sie das Spectroskop auf eine besonders deutliche Protuberanz gerichtet hatten, das Linienspectrum derselben. RAYET sah 7 Linien und identificirte die eine mit einer Wasserstofflinie. Alsbald fasste JANSSEN den Entschluss, das Spectroskop in den nächsten Tagen bei hellem Sonnenschein auf dieselbe Stelle zu richten, und was LOCKYER und HUGGINS ein Jahr früher vergeblich versucht hatten, gelang ihm vollkommen. Die Periode der Beobachtungen zwischen 18. August bis 4. September bezeichnete JANSSEN als »*période, qui a été comme une éclipse de dix sept jours*[1].« Die Nachricht von seiner Entdeckung kam am 20. October 1868 in Paris an, und gleichzeitig erhielt die Pariser Academie Nachricht von LOCKYER, der, am selben Tage, diesmal mit stark brechenden Prismen die Protuberanzen bis zum Sonnenrande hatte verfolgen können.

Seither wurde diese Methode auch von vielen anderen Forschern, unter denen namentlich ZÖLLNER, YOUNG und SECCHI zu nennen sind, angewendet, und mit genügend stark dispergirenden Prismen wurde seither in dem Spectrum der Protuberanzen eine grössere Anzahl von Linien gefunden[2]. YOUNG konnte zuerst

---

[1] »Compt. rend.« Bd. 67, pag. 839.

[2] Ueber die Beobachtungsmethode und die Spectrallinien s. den I. Bd., »Astrospectroskopie«

1870 aus der Form gewisser Liniengruppen auf das Vorhandensein von Wasserstoff und ausserdem noch anderer Stoffe, insbesondere Eisen, schliessen.

Bei der totalen Sonnenfinsterniss 1869 sahen YOUNG und HARKNESS zum ersten Male das Spectrum der Corona als ein schwaches continuirliches Spectrum, in welchem einzelne helle Linien erschienen; unter diesen ist nebst den Wasserstofflinien und einer anderen hellen Linie, welche im Sonnenspectrum als dunkle Linie erscheint, aber keinem irdischen Stoffe anzugehören schien, deren Wellenlänge 587·6 $\mu\mu$ beträgt, und welche mit D_3 bezeichnet zu werden pflegt, der sogen. Heliumlinie, noch eine helle Linie im Grün besonders hervorzuheben, nach der KIRCHHOFF'schen Scala mit 1474 K bezeichnet, von der Wellenlänge 531·7 $\mu\mu$, welche ebenfalls mit keiner der Spectrallinien irgend eines irdischen Stoffes identificirt werden konnte[1]), und welche als einem nur in der Sonnenatmosphäre vorkommenden, der Sonnencorona eigenthümlichen Stoffe, dem Coronium zugeschrieben wurde[2]).

Das Spectrum der Chromosphäre ist nicht schwer zu erhalten, da es eigentlich in unmittelbarer Nähe des Sonnenkörpers in derselben Weise wie die Protuberanzen beobachtet werden kann. Bezüglich weiterer Details kann auf den I. Bd., pag. 401 ff. verwiesen werden.

Im wesentlichen ist damit die Natur der Chromosphäre, der Protuberanzen und der Corona fast unzweideutig festgestellt: Ueber der leuchtenden Photosphäre befindet sich eine Schicht nicht condensirter, aber in niedrigerer Temperatur befindlicher Dämpfe, die Chromosphäre, welche von den von der Photosphäre ausgestrahlten Licht- und Wärmestrahlen eine grosse Anzahl absorbirt und damit zum Auftreten der FRAUNHOFER'schen Linien führt. Die Stoffe, aus denen die Chromosphäre sich zusammensetzt, lassen sich durch Vergleichung der FRAUNHOFER'schen Linien mit dem Spectrum irdischer Stoffe feststellen und es zeigt sich, dass die in der Sonnenatmosphäre vorhandenen Stoffe mit denjenigen auf der Erde vorkommenden Elementen identisch sind. Die Chromosphäre selbst aber bildet nur die untersten Schichten der schweren Dämpfe; über derselben erheben sich die leichteren Wasserstoffdämpfe und Dämpfe des vielleicht noch viel leichteren Coronium bis zu ganz ausserordentlicher Höhe über der Sonnenoberfläche in der Corona.

Aus der Photosphäre hervorbrechende glühende Gas-, insbesondere Wasserstoffmassen, verursachen die Protuberanzen und die Fackeln; das Auftreten derselben ist stets mit einer heftigen Agitation in dem Sonnenkörper verbunden und giebt zu Störungen des Gleichgewichtes, einerseits zu auf- und absteigenden Strömungen und im Gefolge derselben zur Bildung von Flecken Veranlassung

---

pag. 384. Erwähnt mag hier nur kurz werden, dass man durch tangentiale Stellung des Spalts und Verschiebung desselben vom Sonnenrande weg, sowie durch radiale Stellung desselben und Verschieben desselben längs der Sonnenperipherie mittels jeder der Spectrallinien, von denen natürlich bei stark dispergirenden Prismen nur einzelne im Gesichtsfeld erscheinen, auch die Form der Protuberanzen erkennen und graphisch darstellen kann. Die Form einer Protuberanz wurde in dieser Weise zum ersten Male am 13. Februar 1869 von HUGGINS gesehen.

[1]) ÅNGSTRÖM glaubte diese Linie mit einer Eisenlinie identificiren zu können, was jedoch später nicht bestätigt werden konnte.

[2]) Im Jahre 1894 wurde von RAMSAY in einem seltenen Minerale, dem Cleveït, welcher vorzugsweise ein Bleiuranat ist, ein Gas entdeckt, das die D_3-linie des Sonnenspectrums giebt, also das Helium (übrigens auch von PALMIERI in den Auswurfstoffen des Vesuv gefunden) und 1898 entdeckten R. NASINI, F. ANDERLINI und R. SALVATORI durch spectroskopische Untersuchungen der Solfataragase in diesem ein Gas, das die Linie 1474 K giebt, also das Coronium.

und andererseits zu Strömungen in horizontaler Richtung, welche die Bewegung der Flecke veranlassen.

So einfach und natürlich diese Erklärung zu sein scheint, stellen sich derselben nichts desto weniger doch auch gewisse Schwierigkeiten entgegen. Bei Vergrösserung des Druckes findet ja für verschiedene Gase ein allerdings nicht ganz gleichmässiges, aber doch insofern gleichartiges Verhalten statt, als das Linienspectrum (Spectrum II. Ordnung) allmählich in ein continuirliches Spectrum (Spectrum I. Ordnung) übergeht; beim Wasserstoff durch Verbreiterung und Verwaschenwerden, welches schon bei 440 *mm* HgDruck ziemlich beträchtlich ist, bei 1300 *mm* HgDruck schon zum ganz continuirlichen Spectrum führt; beim Sauerstoff in ähnlicher Weise, aber nur den schwächer brechbaren Theil des Spectrums (Roth und Gelb) betreffend; beim Stickstoff und den Kohlenstoffverbindungen durch das neben dem fast unverändert bestehenden Spectrum zweiter Ordnung auftretende, immer heller werdende Spectrum erster Ordnung. Es müsste daher wenigstens in den höheren Schichten der Druck ein sehr geringer sein. Allerdings ist nun aber die Schwere auf der Sonne etwa 27 Mal grösser als auf der Erde, daher die Dichtezunahme nach dem Inneren, bezw. die Dichteabnahme nach aussen eine viel raschere als für die irdische Atmosphäre, so dass in grösseren Entfernungen die Dichte immerhin schon sehr gering sein kann.

Andererseits aber könnte sich in so grossen Entfernungen von dem Sonnenkörper nur ein äusserst leichtes Gas finden, das, wie Huggins bemerkt, in der Höhe der Sonnencorona 100 und selbst 1000 Mal leichter als Wasserstoff sein müsste, wenn nicht vermöge der raschen Dichtezunahme nach dem Innern die Dichte bald diejenige aller irdischen Stoffe übertreffen sollte. Dem hypothetischen Coronium musste also diese Eigenschaft zugeschrieben werden.

Als Grundlage des Coronaspectrums fand man aber, wie schon erwähnt, wiederholt ein äusserst schwaches continuirliches Spectrum, welchem das helle Linienspectrum superponirt ist. Man kann nun wohl annehmen, dass das continuirliche Spectrum durch Reflexion des continuirlichen Spectrums des Sonnenkörpers entstanden sei, oder aber, dass man in der Corona eine Gasmasse zu sehen habe, deren Druck eben bereits so gross ist, dass neben dem Spectrum zweiter Ordnung noch dasjenige erster Ordnung auftritt, oder aber eine Gasmasse, in welcher fein vertheilte kleine feste Körper suspendirt sind. Ueber die Natur dieser letzteren ist hierdurch noch nichts Bestimmtes festzusetzen, doch lässt sich aus anderen Erscheinungen (Temperatur der Sonne u. s. w.) vermuthen, dass man es mit Meteormassen zu thun hat.

Für die letztere Ansicht spricht noch eine andere Thatsache. Es wurde bereits in dem Artikel »Kometen und Meteore« erwähnt, dass mehrere Kometen der Sonne ausserordentlich nahe kommen; so die Kometen von 1680, 1843 I, 1880 I, 1882 II, 1887 I[1]) (No. 46, 161, 270, 281, 298 nach der von mir vorgeschlagenen Bezeichnungsweise). In diesen Entfernungen von der Sonne sind dieselben mitten durch die Corona hindurchgegangen, ohne merklichen Widerstand zu erfahren. Hieraus kommt Newcomb zu dem Schlusse, dass die Corona kein Gas sein könne, sondern dass sie wahrscheinlich aus getrennten Partikelchen besteht, die aber selbst nicht fest, sondern dampfförmig sind; in diesem Zustande können sie natürlich nicht im Gleichgewichte sein, sondern in steter Bewegung. und Newcomb sieht die folgende Hypothese als die wahrscheinlichste an: 1) Die

[1]) Vergl. den II. Bd., pag. 78

Corona ist in einem Zustande dauernder, heftiger Bewegung, indem beständig die tieferen Teile nach oben geschleudert werden, oft mit Geschwindigkeiten bis zu 400 *km*, um dann, dem Gesetze der Schwere folgend, wieder zurückzufallen. 2) Die Partikelchen werden durch elektrische Abstossung in ihrer Lage erhalten, und 3) der Ursprung derselben liegt in Schwärmen kleiner Meteore.

Dass auch hierdurch nicht alle Erscheinungen befriedigend zu erklären sind, ist sofort ersichtlich; denn wie ebenfalls bereits bei einer früheren Gelegenheit erwähnt wurde (vergl. »Mechanik des Himmels« § 70, II. Bd., pag. 487), müsste auch eine Atmosphäre aus diskreten Partikelchen eine einem Widerstand analoge Erscheinung hervorrufen.

In einer Richtung hat diese Hypothese allerdings eine Bestätigung erfahren. Der Widerstand kann nämlich so gering sein, dass er sich in den Beobachtungen der die Sonnencorona nur einmal durchsetzenden Körper (sonnennahe Kometen) nicht offenbart, dass sich aber bei den die Sonne in genügender Nähe umkreisenden Körpern ein merklicher Einfluss in den secularen Störungen offenbaren könnte. HARZER fand nun thatsächlich[1]), dass die beobachteten Anomalien in der Bewegung des Mercurperihels durch eine mit der Wirklichkeit nicht im Widerspruch stehende Annahme über die Sonnencorona erklärt werden können.

BIGELOW fand[2]) durch Vergleich der Corona in den Sonnenfinsternissen vom 29. Juni 1873, 1. Januar 1889 und 22. December 1889, dass die Corona mit der Sonne rotirt, und zu demselben Resultate gelangt HOLDEN. Ueber die Deutung der Erscheinungen spricht sich letzterer folgendermaassen aus[3]):

»*A careful examination of the pictures of the Corona and of the index-diagrams derived from them, appears to show, when taken in connection with the evidence from other eclipses:*

I. That the characteristic coronal forms seem to vary periodically as the Sun-spots (and Auroras) vary in frequency, and that the Coronas of 1867, 1878 and 1889 are of the same strongly marked type; which corresponds, therefore, to an epoch of minimum solar activity.

II. That so called »polar« rays exist at all latitudes on the Sun's surface, and are better seen at the poles of the Sun, simply because they are there projected against the dark background of the sky, and not against the equatorial extensions of the outer Corona. There appears to be also a second kind of rays or beams that are connected with the wing-like extensions.

III. The outer Corona of 1889 terminated in branching forms. These branching forms of the outer Corona suggest the presence of streams of meteorits near the Sun, which by their reflected light, and by their native brilliancy, due to the collisions of their individual members, may account for the phenomena of the outer Corona.

IV. The disposition of the extensions of the outer Corona along and very near the plane of the ecliptic might seem to show that if the streams of meteorits above referred to really exist, they have long been integral parts of the solar system.«

Ueber die Rotation der Sonnenatmosphäre kann daher zur Zeit kaum mehr ein Zweifel bestehen, womit auch die Form der Atmosphäre, die Abplattung an den Polen scheinbar im Einklange steht. Und doch sind auch hier die Er-

[1]) Vergl. den II. Bd., pag. 396.

[2]) Bulletin astronomique Bd. XI 1894, pag. 502.

[3]) Reports on the observations of the total eclipse of the Sun of January 1 1889, pag. 19/20.

scheinungen durchaus nicht erklärt. Eine Rotation von der Geschwindigkeit der Sonnenrotation vermag eine so starke Abplattung, bei welcher der Aequatorealdurchmesser fast dreimal so gross als der Polardurchmesser ist, nicht hervorzurufen; übrigens ist die Form der Atmosphäre mit derjenigen eines abgeplatteten Rotationssphäroides durchaus nicht vereinbar und hat auch mit denjenigen der POINCARÉ'schen Gleichgewichtsfiguren nicht einmal eine entfernte Aehnlichkeit.

Aber auch die Annahme, dass man es mit blossen Meteoriten zu thun hat, stösst auf Schwierigkeiten. In erster Linie deutet die Anwesenheit der hellen Linien neben dem continuirlichen Spectrum direkt auf Gasmassen; ferner aber stehen, wie auch HOLDEN erwähnt, seine Schlüsse III und IV mit I im Widerspruche.

Dass dabei die Elektricität eine bedeutende Rolle spielt, wird von fast allen Beobachtern anerkannt; überall sind es elektrische Repulsivkräfte, die die materiellen Partikelchen bewegen oder im Gleichgewicht halten. Eine blosse Entladung zwischen materiellen unbewegten oder wenigstens mit der Sonnenrotation nicht in direkter Verbindung stehenden Partikelchen anzunehmen ist schwer erklärlich, da ein sehr gewichtiges Argument hiergegen die merkwürdige Constanz der Form der Corona ist[1]), und welche nur dadurch zu erklären wäre, dass in der unmittelbarsten Nähe der Sonne die Ladung derselben gegenüber den ausserhalb der Sonne auftretenden Störungen des elektrischen Feldes so weit überwiegt, dass der Hauptsache nach die elektrische Ladung durch den elektrischen Zustand der Sonne bedingt wird. Diese Annahme enthält durchaus nichts Unmögliches oder Widersinniges, und würde auch durch die Beziehungen bestätigt, welche die Corona zu den Flecken- und Fackelerscheinungen, d. i. also zur äusseren Configuration der Sonnenoberfläche hat, derart, dass sich auch die Sonnenfleckenperiode in dem Aussehen der Corona wiederspiegelt.

Nachdem WINLOCK im Spectrum des Nordlichtes eine grüne Linie fand, nahm YOUNG die Identität zwischen der Nordlichtlinie und der Coroniumlinie an, wodurch sich eine neue merkwürdige Verbindung zwischen den meteorischen Processen in der Atmosphäre, welcher ja die Nordlichtlinie zugeschrieben wird und der Sonnenatmosphäre zu zeigen schien. Bezüglich des ersten Punktes ist zu bemerken, dass VOGEL das Nordlichtspectrum für ein durch Druck und Temperatur geändertes Luftspectrum erklärte; nach SCHEINER[2]) würde jedoch die Existenz der grünen Nordlichtlinie einem unbekannten Gase zuzuschreiben sein, welches, vielleicht von sehr geringem specifischen Gewicht, merklich nur in den höheren Regionen der Atmosphäre vorhanden wäre, wofür auch sprechen würde, dass nach RESPIGHI und VOGEL mitunter die Nordlichtlinie am ganzen Himmel zu sehen ist, wenn auch nur eine geringe Nordlichterscheinung zu sehen ist. Endlich mag hierbei noch der Beziehung zwichen der Nordlichtlinie und der grünen Spectrallinie des Zodiakallichtes Erwähnung geschehen, worüber an anderer Stelle gesprochen wird.

Allein es zeigte sich durch genauere Messungen, dass die Nordlichtlinie und die Coroniumlinie nicht identisch wären; die letztere hat wie erwähnt, die Wellenlänge 531·7 $\mu\mu$, die Nordlichtlinie die Wellenlänge 557·1 $\mu\mu$, womit die älteren Schlussfolgerungen wenigstens in dieser Richtung hinfällig werden.

[1]) Neuerdings hat HASTINGS auch wieder die ältere Ansicht adoptirt, dass es sich um ein Beugungsphänomen handelt. Hiergegen spricht aber nebst der Constanz der Form die Realität der Corona, welche sich auf den photographischen Platten offenbart.

[2]) Die Spectralanalyse der Gestirne.

Die Protuberanzen, welche, wie die Fackeln als Lichtausbrüche angesehen werden müssen, erscheinen in mannigfachen Formen. ZÖLLNER unterscheidet zwei Hauptformen: wolkenförmige und eruptive; die ersteren schwimmen, nach NEWCOMB wahrscheinlich ebenfalls durch elektrische Abstossungen vor dem Herabfallen gehindert, auf und in der Sonnenatmosphäre (der Corona), die zweiten schiessen oft mit ungeheueren Geschwindigkeiten von 250 *km* in der Secunde und mehr, in die Höhe. Als Ursache dieser grossen Geschwindigkeiten sieht ZÖLLNER die Druckdifferenz zwischen dem Druck der in dem flüssigen Sonnenkörper eingeschlossenen oder von der Flüssigkeit des Körpers absorbirten Gasmasse und dem viel geringeren Aussendrucke an[1]). Da eine solche Druckdifferenz nur dann zu Stande kommen und daher zu Eruptionen führen kann, wenn zwischen den beiden Schichten eine der Druckdifferenz eine Zeitlang Widerstand leistende Trennungsschicht vorhanden ist, so erscheint auch in dieser Richtung die ZÖLLNERsche Annahme von der flüssigen Beschaffenheit des Sonnenkörpers nahe liegender.

SECCHI unterscheidet (vergl. Fig. 427) 1) Haufenprotuberanzen; das sind blosse Anschwellungen der Chromosphäre, die über diese herausragen.



(A. 427.)
Protuberanzen
rauchförmig — baumförmig
wolkenförmig — strahlen- und garbenförmig
Nach YOUNG »die Sonne«, pag. 203.

2) Nebelartige Protuberanzen, nebelartig über die Chromosphäre sich erhebende, schwächer leuchtende, sich diffus verbreitende Lichtanhäufungen, bis zu einer Höhe von 2—3' (d. i. 86000 bis 128000 *km*) reichend. Hierher wären auch die Säulenprotuberanzen von den verschiedensten Formen zu zählen: von gerade aufsteigender, oben seitlich abbiegender, oft von fadenförmiger oder streifiger Structur. 3) Die Büschelprotuberanzen, wieder von mannigfacher Form, in den oberen Theilen oft wolkenartig verbreitert, mitunter von der Chromo-

[1]) Berichte der kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften 1871, pag. 107.

sphäre isolirt; andere Formen wieder sich garbenartig verbreitend. Sämmtliche drei Arten von langer Dauer und ziemlicher Constanz der Form, ziemlich gleichmässig über der ganzen Sonnenoberfläche verbreitet (nicht die Gegenden der Flecke bevorzugend). Diese drei Gruppen können unter die wolkenförmigen Protuberanzen ZÖLLNER's subsumirt werden. Zu den eruptiven Protuberanzen ZÖLLNER's wären zu zählen 4) die Strahlenprotuberanzen; im Aussehen den Büschelprotuberanzen ähnlich, von diesen aber unterschieden durch ihren grossen Glanz, der manchmal so hell, oft sogar heller als derjenige der Chromosphäre ist; und weiter durch ihre kurze Dauer (oft nur wenige Minuten), ihre grosse Unbeständigkeit und ihre Localisation in der Zone der Flecken. Die Dauer derselben, oft nur wenige Minuten, ist in der Regel nicht grösser als 2 bis 3 Tage, doch kommen ausnahmsweise auch solche vor, welche länger bestehen und mitunter bis 14 Tage verfolgt werden können; doch ist man bei der grossen Veränderlichkeit derselben nie sicher, ob man wirklich dieselbe Protuberanz beobachtet hat oder nicht. Was ihre Localisation betrifft, so ist ihr Zusammenhang mit den Fackeln dadurch unzweideutig erwiesen, dass sie immer in der Nähe der Zone der Flecken auftreten; jedoch glaubt SECCHI trotz dieses Zusammenhanges nicht an die Identität derselben. Man findet nämlich nach SECCHI immer eine Protuberanz, wenn in der Nähe des Sonnenrandes eine helle Fackel sichtbar war, nicht aber umgekehrt; d. h. es können auch Fackeln sichtbar sein, ohne dass sich Fortsetzungen derselben über den Sonnenrand hinaus als Protuberanzen zeigen.

SPÖRER unterscheidet zwei Arten von Protuberanzen: solche von geringer Helligkeit und grosser Häufigkeit und flammige von grosser Helligkeit und starker Veränderlichkeit.

Die Kraft, mit welcher die die Protuberanzen bildenden Gase herausgeschleudert werden, ist ausserordentlich gross, jedoch nicht constant, sondern intermittirend; die Strahlen verschwinden vor den Augen des Beobachters und kommen nach einiger Zeit, selbst nach Verlauf von einer Stunde und mehr wieder zum Vorschein; meist aber in den späteren Eruptionen von geringerer Höhe und geringerer Intensität. Die Aenderungen der Geschwindigkeit betragen dabei nach SECCHI 100 bis 150 *km* in der Secunde, nach LOCKYER 300 bis 400 *km*; nach RESPIGHI 600 bis 700, selbst 800 *km*. Hiergegen sind nun zwei Punkte hervorzuheben: erstens stehen die erwähnten Geschwindigkeiten schon an der Grenze derjenigen (612 *km*) und nach der Annahme von RESPIGHI überschreiten sie dieselbe schon, bei welcher nothwendiger Weise ein Zurückfallen nicht mehr stattfinden kann, so dass sich durch die Protuberanzen die Materie der Sonne in den Weltraum zerstreuen müsste. Gemildert wird dies allerdings dadurch, dass die Anfangsgeschwindigkeit sehr bald in Folge des Ausströmens in eine Atmosphäre so weit verringert wird, dass ein beträchtlicher Verlust in den Weltraum selbst nicht gerade stattzufinden braucht; hingegen würde eine unvermeidliche Folge ein Verlust von Sonnenmasse aus dem Innern in die Atmosphäre und damit, da diese Ausströmung seit vielen Jahrtausenden stattfindet, eine ganz enorme Ausdehnung der Sonnenatmosphäre sein. Auch diese Annahme wäre nicht gerade ganz unzulässig, wenn man bedenkt, dass ein Theil der ausgeströmten Massen bei der Bildung der Flecke wieder zurückfallen und, die Ausdehnung der Sonnenatmosphäre betreffend, die Corona und vielleicht auch das Zodiacallicht als zur Sonnenatmosphäre gehörig angesehen werden. Zweitens aber ist es bei der SECCHI-FAYE'schen Annahme von der gasförmigen Constitution des Sonneninnern schwer zu begreifen, wie so enorme Geschwindigkeitsände-

rungen sich plötzlich entwickeln können, ohne schon vorher bei dem stetigen Anwachsen der Druckdifferenzen zu successiven Ausgleichungen geführt zu haben. Was den letzteren Punkt betrifft, so erscheint es SECCHI mit Rücksicht auf die von ihm beobachteten Wirbelbewegungen wahrscheinlicher, dass es sich nicht um wirkliche Eruptionen, sondern um »eine Art cyclonischer Thätigkeit im Innern der chromosphärischen Wasserstoffschicht oberhalb der Photosphäre handelt[1])«, und er vergleicht daher die Protuberanzen mit Tromben und Wasserhosen, wobei auch die Association und Dissociation von Wasserstoff und dem noch unbekannten Coronium vielleicht eine nicht unwichtige Bedeutung haben. Allein auch hierbei bleibt die Entwickelung so ausserordentlicher Geschwindigkeiten unerklärt.

Wie verhält es sich nun aber mit den elektrischen Entladungen? SECCHI meint, »die Entwickelung von Elektricität wird bei so heftigen und so gewaltsamen Erscheinungen, wie sie bei den Protuberanzen auftreten, sicher nicht fehlen, ja die Lichtentwickelung selbst und die Lichtstärke in diesen veränderlichen, glänzenden Massen scheint das Vorhandensein der Elektricität hinlänglich anzuzeigen . . . womit nicht gesagt sein soll, dass nicht gleichzeitig auch gewaltige mechanische Kräfte dabei im Spiele sind[2])«. Dass es blosse elektrische Entladungen sein würden, hält SECCHI aus zwei Gründen für nicht wahrscheinlich, indem erstens die Geschwindigkeit der Elektricität 60000 Meilen ist, diejenigen der eruptiven Protuberanzen aber unvergleichlich viel geringer (nach den oben mitgetheilten Zahlen im Maximum 800 *km* pro Secunde); zweitens aber spricht nach SECCHI[3]) und auch YOUNG[4]) gegen die Annahme, dass man es mit blossen Lichterscheinungen zu thun hat, der Umstand, dass man dabei spectroskopisch thatsächlich Linienverschiebungen beobachtet. Dass der erste Grund nicht stichhaltig ist, ist sofort zu sehen, denn bei der Geschwindigkeit der elektrischen Entladung ist diese als momentan anzusehen und das Aufflackern der Protuberanzen hat mit der Geschwindigkeit der elektrischen Entladung nichts zu thun, indem jede Aenderung in der Configuration nur einer Veränderung des elektrischen Feldes entsprechen würde, wie dieses auch bei den Kometenschweifen wahrscheinlich der Fall ist. Nicht dasselbe gilt aber von dem zweiten Einwurf der constatirten Linienverschiebung, da diese auf eine thatsächliche Lichtbewegung hindeuten, also gegen eine momentane Veränderung des Zustandes, hingegen für eine successive mit der angeführten Geschwindigkeit von 400 bis 800 *km* in der Secunde sprechen. SECCHI deutet darauf hin, dass es sich um Entzündungen und Verbrennungen handeln könnte, indem diese sich ja viel rascher fortpflanzen können wie die Materie, wie denn beispielsweise die Entzündung von Knallgas sehr rasch fortschreitet, wobei aber an eine Fortbewegung von Materie nicht gedacht zu werden braucht. Hiergegen wäre aber wieder einzuwenden, dass erstens die Geschwindigkeit für die Fortpflanzung der Entzündung jedenfalls weitaus grösser ist, als die aus den Linienverschiebungen gefundene, und dass diese Annahme zweitens eine aus der leuchtenden Photosphäre ausströmende dunkle Masse voraussetzt, die erst durch irgend einen Anlass zur Entzündung gebracht werden müsste.

---

[1]) l. c., pag. 506.

[2]) l. c., pag. 485.

[3]) l. c., pag. 489.

[4]) The Sun, pag. 209.

Young fasst die Resultate der Untersuchungen über die Constitution der Sonne schliesslich in folgenden Sätzen zusammen[1]):

1) *The central portion is probably for the most part a mass of intensely heated gases.*

2) *The photosphere is a shell of luminous clouds, formed by the cooling and condensation of the condensible vapors at the surface, where exposed to the cold of outer space.*

3) *The chromosphere is composed mainly of uncondensible gases (conspicuously hydrogen) left behind by the formation of the photospheric clouds, and bearing something the same relation to them that the oxygen and nitrogen of our own atmosphere do to our own clouds.*

4) *The corona as yet has received no explanation which commands universal assent. It is certainly truly solar to some extent, and very possibly may be also to some extent meteoric.*

Eine befriedigende Erklärung für alle Erscheinungen vermögen die bisherigen Sonnentheorien noch keineswegs zu geben.

Es erübrigt noch an dieser Stelle zweier neuerer Arbeiten auf dem Gebiete der Sonnenphysik Erwähnung zu thun: der Abhandlung »Ueber die Theorie der Sonnenflecken« von Egon von Oppolzer[2]) und der Abhandlung »Die Strahlenbrechung auf der Sonne, ein geometrischer Beitrag zur Sonnenphysik«, von August Schmidt[3]). E. v. Oppolzer geht von vorn herein von der bereits von Zöllner und anderen als nothwendig angenommenen Thatsache aus, dass die Sonnenatmosphäre einschliesslich der obersten Schichten der Photosphäre eine ausserordentlich geringe Dichtigkeit besitzen, und wendet unter dieser Voraussetzung des Zustandes von nahe idealen Gasen die Gesetze der mechanischen Wärmetheorie an. Für die Erklärung der Flecke ist nach E. v. Oppolzer eine Erniedrigung der Temperatur nöthig, die durch örtliche Ausstrahlung (ähnlich wie dieses Kirchhoff und Zöllner annehmen) entsteht. Zur Erklärung dieser localen Temperaturerniedrigungen werden absteigende Luftströmungen angenommen, welche aber vermöge der auftretenden Druckvermehrungen selbst bei kühlen Strömen eine locale Temperaturerhöhung herbeiführen. In Folge dieser localen Temperaturerhöhung entsteht nach E. v. Oppolzer eine vermehrte Ausstrahlung und damit eine Temperaturerniedrigung, welche die Fleckenbildung verursacht. Ob nun dieses richtig ist, oder ob nach der Meinung von Scheiner, welcher sich hierbei der Ansicht von Secchi anschliesst, die blosse Temperaturerhöhung durch die dadurch bewirkte Auflösung der in der Photosphäre suspendirten Condensationsprodukte eine verminderte Lichtausstrahlung erzeugt, in allen Fällen werden grade in Folge der Temperaturerhöhung durch die absteigenden Luftströme Flecken auftreten müssen. Es muss jedoch noch bemerkt werden, dass die letztere Ansicht von der Entstehung der Flecke durch Auflösen der lichtausstrahlenden Massen in der Photosphäre nur für die Dunkelheit der Flecke gültig ist, aber im Widerspruch mit der Thatsache steht, dass die Flecke auch weniger Wärme ausstrahlen. Aber auch die ursprüngliche Erklärung der Flecke, welche von E. v. Oppolzer adoptirt wurde, bietet dieselbe Schwierigkeit, indem ja die Fleckenbildung mit einer Temperaturerniedrigung, aber diese in

---

[1]) The Sun, pag. 18/19.

[2]) Sitzungsberichte der kaiserlichen Academie der Wissenschaften in Wien, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, Bd. 102, II. Abtheilung.

[3]) »Die Strahlenbrechung auf der Sonne«; ein geometrischer Beitrag zur Sonnenphysik, Stuttgart 1891.

Folge einer erhöhten Ausstrahlung zu Stande kommt; erstere würde sich bei wirklichen localen Temperaturmessungen ergeben; die Temperaturmessungen par distance aber könnten nicht diese localen Temperaturerniedrigungen verrathen, sondern im Gegentheile nur die erhöhte Wärmeausstrahlung.

Die Ursache der absteigenden Luftströme erklärt E. v. OPPOLZER aus der Analogie mit den ähnlichen Strömen auf der Erdoberfläche[1]); die Ströme steigen an den Polen auf, werden dann horizontal und sinken in niedrigeren Breiten zur Sonnenoberfläche nieder. »Die Polarregionen sind die Calmen der Sonne.« Aber die Ursache dieser aufsteigenden Ströme an den Polen bleibt natürlich auch hierbei unerörtert.

AUG. SCHMIDT hat in seiner erwähnten Abhandlung die Annahme, dass der Sonnenkörper und die Sonnenatmosphäre eine einzige continuirliche Gasmasse ohne Discontinuitätsfläche darstellt, consequent durchgeführt. Nach ihm sind die sich darbietenden Theilungen dieser Gasmasse in 3 Theile: den Sonnenkörper einschliesslich der Photosphäre, die darüberliegende Chromosphäre mit den Protuberanzen und endlich die Corona, d. h. also die zwischen diesen 3 Theilen sichtbaren Grenzflächen nur optische Erscheinungen, hervorgerufen durch regelmässige Strahlenbrechungen[2]). Unregelmässige Strahlenbrechungen würden das Licht, das aus verschiedenen Tiefen aus dem Sonnenkörper herauskommt, entsprechend vereinigt, bezw. zerstreut als Protuberanzen zur Erscheinung bringen. Aber sowohl gegen die Auffassung der Continuität des Sonnenkörpers und der Sonnenatmosphäre, als auch gegen die erwähnte Erklärung der Protuberanzen als rein optisches Phänomen lassen sich sehr zwingende Einwände erheben[3]). In erster Linie spricht gegen die Auffassung des Sonnenrandes als eines optischen Phänomens die thatsächliche Dichte der Atmosphäre, welche so gering ist, dass bei derselben das optische Phänomen des Sonnenrandes nicht zu Stande kommen kann; und was die Protuberanzen anbelangt, so ist ihre Realität durch ihre optischen Eigenschaften ausser Zweifel gestellt, so dass eine Erklärung derselben als rein optische Erscheinung, wie schon früher bei anderer Gelegenheit erwähnt wurde, unstatthaft ist. Uebrigens muss erwähnt werden, dass anomale Refractionen an sich bereits eine Ursache für die Störung des Brechungsvermögens voraussetzen, also Umwälzungen irgend welcher Art, welche dabei nach der Anschauung von SCHMIDT jedoch nicht selbst, sondern gleichsam nur durch Vermittlung von reellen Luftbildern und zwar an anderen Stellen localisirt, zu unserer Kenntniss gelangen.

Ueber die Temperatur der Sonne sind unsere Kenntnisse ebenfalls nur sehr mangelhaft; was wir messen können ist die Intensität der Strahlung; die aus derselben gezogenen Schlüsse auf die Temperatur können sich stets nur auf gewisse Voraussetzungen, z. B. über die Absorption in der Sonnen- und Erdatmosphäre u. s. w. stützen, und hierüber sind unsere Annahmen kaum mehr als Vermuthungen.

Die Bestimmung der Intensität der Sonnenstrahlung kann auf 2 Arten erfolgen, durch das VIOLLE'sche Actinometer oder durch das POUILLET'sche

---

[1]) Astron. Nachrichten Bd. 132, pag. 17.

[2]) Man vergl. die Abhandlungen von O. KNOPF: »Die SCHMIDT'sche Sonnentheorie und ihre Anwendung auf die Methode der spectroskopischen Bestimmung der Rotationsdauer der Sonne, Habilitationsschrift Jena 1893« und »Astron. Nachrichten« Bd. 134, pag. 105.

[3]) Vergl. das Referat von EGON v. OPPOLZER in der Vierteljahrschrift der Astron. Gesellschaft Bd. 30, 1895.

Pyrheliometer. Das erstere besteht aus zwei concentrischen Hohlkugeln[1]) von ca. 23 und 15 *cm* Durchmesser, von denen die äussere aussen polirt, die innere innen geschwärzt ist; die Kugeln sind in der Richtung eines Durchmessers so durchbohrt, dass durch die Durchbohrung Licht von der Sonne parallel hindurchgeht, wobei die Wände durch einen vorgesetzten Schirm vor der direkten Bestrahlung geschützt sind. Der Zwischenraum zwischen den beiden Metallkugeln kann mit Wasser von verschiedenen Temperaturen gefüllt und die Wassertemperatur durch ein von der Seite eingelassenes Thermometer abgelesen werden. Ein zweites Thermometer ist seitlich so eingelassen, dass seine geschwärzte Kugel sich genau im Centrum der beiden hohlen Metallkugeln befindet. In Folge der Sonnenstrahlung wird das beschienene Thermometer eine höhere Temperatur zeigen, als das umgebende Wasser. Ist t der Unterschied der Temperaturen und $\frac{S}{s} = 184000$ das Verhältniss der Gesammtoberfläche des ganzen Himmels zur Fläche der Sonne, so folgt daraus für die Temperatur T der Sonne

$$T = \frac{S}{s}t.$$

Nach Versuchen von VIOLLE 1877 betrug der Unterschied zwischen dem inneren und dem äusseren Thermometer zwischen 10 und 12·5°. SECCHI fand als Mittel $t = 12°$ für sehr verschiedene Temperaturen des umgebenden Wassers. WATERSTONE erhielt selbst bei einer Temperatur von 220° des umgebenden Wassers noch nahe denselben Werth. Es zeigte sich aber, dass mit steigender Höhe über dem Meeresspiegel oder bei besonderer Klarheit der Luft der Werth von t wächst; so fand SORET in der Höhe von 400 *m* $t = 15·5°$, in der Höhe von 2500 *m* gleich 18·6°; an der Spitze des Mont Blanc, in der Höhe von 4800 *m* gleich 21°. WATERSTONE fand in Jndien bei ganz reinem Himmel, bei der Sonnenhöhe von 70°: $t = 27·8°$. Die Temperatur t hängt daher von der Absorption der Wärme in der Erdatmosphäre ab; berücksichtigt man diese (durch genäherte Schätzung), so würde sich unter der Annahme einer Temperaturdifferenz $t = 29°$ die ausserordentlich hohe Temperatur von 5338000° ergeben. Dieses wäre aber nur die von der Sonne in den Weltraum gelangende Wärme, und da man einen Theil der wirklich ausgestrahlten Wärme auf die Absorption durch die Sonnenatmosphäre rechnen muss, so würde daraus folgen, dass die Temperatur des Sonneninneren eine ungeheure Höhe haben muss.

ZÖLLNER leitete aus gewissen, allerdings ebenfalls nicht ganz einwandsfreien hypothetischen Annahmen unter Anwendung der mechanischen Wärmetheorie die Temperatur an der Oberfläche des von ihm angenommenen glühendflüssigen Kernes gleich 13000° ab; in $\frac{1}{10}$ des Sonnenhalbmessers tiefer aber wäre dieselbe schon über eine Million Grade.

Das Pyrheliometer von POUILLET dient zur Bestimmung der durch die Sonnenstrahlung auf eine gewisse Fläche abgegebenen Wärmemenge. Ein cylindrisches Gefäss aus dünnem Kupferblech von 1 *dcm* Durchmesser der kreisförmigen Basis und von 15 *mm* Höhe, dessen vordere Basisfläche berusst ist, wird mit Wasser gefüllt, und so aufgestellt, dass die Sonnenstrahlen senkrecht auf die berusste Fläche fallen; zur Verhinderung von Strahlung sind die übrigen Flächen des Gefässes versilbert und polirt. Durch die aufgefangene Wärmemenge wird die Temperatur des in dem Gefässe befindlichen Wassers erhöht,

---

[1]) Auf mancherlei Modificationen, welche später in Anwendung kamen, kann hier nicht eingegangen werden.

und aus der Temperaturerhöhung und den Constanten des Gefässes kann man die ausgestrahlte Wärmemenge berechnen. Ist P die Menge des in dem Gefässe enthaltenen Wassers, p der Wasserwerth des Gefässes, so ist die absorbirte Wärmemenge bei einer beobachteten Temperatursteigerung um t Grade gleich $(P+p)t$; ist die Ausstrahlungswärme q (p und q müssen numerisch bestimmt werden), so ist $(P+p)t+q$ die in der Zeit τ (der Bestrahlungszeit) von dem Querschnitt Q des Gefässes absorbirte Wärme; es ist daher die in einer Zeitminute (τ in Zeitminuten ausgedrückt) von der Querschnittseinheit absorbirte Wärmemenge

$$\frac{(P+p)t+q}{Q\tau} \text{ Calorien.}$$

Auch hier muss übrigens die Absorption der Erdatmosphäre entsprechend berücksichtigt werden. POUILLET erhielt das Resultat, dass jeder Quadratcentimeter der Erdoberfläche in der Minute von der Sonne $w = 1{\cdot}7633$ Wärmeeinheiten erhalten würde, wenn die von der Sonne ausgestrahlte Wärme ohne Absorption durch die Erdatmosphäre zur Erdoberfläche gelangen würde.

Um hieraus den Wärme- und mechanischen Effekt der Sonnenstrahlung überblicken zu können, mögen die folgenden Zahlen dienen. Während jeder Minute erhält die beschienene Oberfläche der Erde $\pi r^2 w$ Wärmeeinheiten, indem der Betrag w auf jeden Quadratcentimeter des Querschnittes der Erdkugel auffällt (r in Centimetern ausgedrückt); die Wärmemenge $\pi r^2 w$ vertheilt sich allerdings ungleichmässig auf die einzelnen Theile der Erdoberfläche, aber in der Summe ist die von der Erde aufgefangene Wärmemenge eben gleich derjenigen, welche der durch den Erdmittelpunkt senkrecht auf die Richtung der Sonnenstrahlen gelegte Querschnitt erhält. Im Laufe eines Jahres erhält daher die Erde die Wärmemenge $W = \pi r^2 w \times 60 \times 24 \times 365{\cdot}25$ Calorien, welche eine Wasserschicht von W Centimeter Dicke um 1° erhöhen würde, oder eine Schicht von $\frac{W}{79{\cdot}25 \times 0{\cdot}95}$ (dividirt durch das specifische Gewicht und die Schmelzwärme des Eises) $= 30{\cdot}8\ m$ Eis auf der Erdoberfläche schmelzen würde. Die von dem Quadratcentimeter der Sonnenoberfläche ausgestrahlte Wärmemenge ist per Minute $w \cdot v^2$, wenn v das Verhältniss $= \frac{\text{Entfernung der Erde von der Sonne}}{\text{Halbmesser der Sonne}}$ bedeutet. Diese Wärme ist ausreichend, um eine ein Meter dicke Wasserschicht in einer Minute um 800° zu erhöhen oder in einer Secunde eine Wasserschicht von 13·3 Meter Dicke um einen Centigrad zu erhöhen. Da das Gewicht einer Wassermasse von dieser Höhe und einem Quadratmeter Querschnitt 13300 *kgr* beträgt, so entspricht dieses pro Quadratmeter einer Arbeitsleistung von $13300 \times 424\ kgrm = \frac{13300 \times 24}{75} = 75200$ Pferdekräfte $= P$.

Nun ist die Oberfläche der Sonne $Q = 64{\cdot}10^{17}$ Quadratmeter
das Volumen der Sonne $V = 153{\cdot}10^{25}$ Kubikmeter
die Masse der Sonne $M = 186{\cdot}10^{28}$ Kilogramm.

Der mechanische Effekt der Wärmestrahlung auf der ganzen Sonnenoberfläche ist daher PQ Pferdekräfte pro Minute und $PQ \times 60 \times 24 \times 365{\cdot}25$ pro Jahr, was einer Temperaturerniedrigung von $\frac{13300 \cdot Q \times 60 \times 24 \times 365{\cdot}25}{Ms}$ entspricht, wenn die specifische Wärme der Sonne s ist. Für $s = 1$ (Wasser) würde dieses eine jährliche Temperaturerniedrigung um 1·5° geben. Nun ist aber die specifische Wärme aller Körper sowohl im festen wie im flüssigen Zustande

wesentlich kleiner; ebenso die specifische Wärme des Wasserdampfes. Mit der specifischen Wärme 0·5 (Wasserdampf) würde die Temperaturerniedrigung etwa 3°, mit der specifischen Wärme $\frac{1}{4}$ (jene der Luft, des *O*, *N*, *H*) etwa 6°; mit der specifischen Wärme 0·1 (Eisen, Kupfer) etwa 15°.

An sich ist diese Temperaturerniedrigung keine besonders wesentliche und bei der hohen Temperatur der Sonne muss sich die durch diese Temperaturerniedrigung bedingte Verminderung der Strahlung eigentlich den Beobachtungen vollkommen entziehen. Allein dieser Wärmeverlust ist ein fortdauernder, und in den historischen Zeiten von nur etwa 4000 Jahren würde der Wärmeverlust, wenn man denselben jährlich nur etwa 5° annimmt, schon über 20000° betragen. Auch dieser Betrag wäre zu vernachlässigen, wenn die Temperatur der Sonne mehrere Millionen Grade betragen würden, wie dieses von vielen Forschern angenommen wird. Aber diese Zahl ist durchaus nicht unangefochten und viele Forscher erhielten andere, z. Thl. um sehr vieles niedrigere Zahlen (selbst nur 10000° und noch weniger), und andererseits sind die historischen Zeiträume als verschwindend anzusehen gegenüber den geologischen Zeiträumen, nach denen das Alter der Erde zählt. Wenn man beachtet, dass bereits in den jüngeren Formationen des palaeozooischen Zeitalters (in den Steinkohlen und im Lyas) die Amphibien und Reptilien, und bereits im Trias die ersten Vögel und Beutelthiere auftreten, so muss man wohl die geologischen Zeiträume, vielleicht nur mit Ausschluss der ältesten primordialen Formationen der vulkanischen Gesteine als unter dem Einfluss derselben oder wenigstens nicht sehr geänderten meteorischen Einflüsse stehend denken, welche gegenwärtig noch das Leben beherrschen, und demgemäss die Dauer der von der Sonne aus stattfindenden Ausstrahlung der Wärme nach hunderten Millionen von Jahren zählen, wenn es auch möglicherweise nicht als ausgeschlossen anzusehen ist, dass, wenigstens bis zum ersten Auftreten der Vögel im Trias eine allmählig steigende Ausstrahlung stattfand, so dass also die früher anzunehmende vielleicht doch nicht unwesentlich geringer war. Aber selbst wenn man die Periode der poikilothermen Thiere mit geringerer Strahlung einrechnet, und erst die Secundär- und Tertiärzeit, welche als die Periode der homeothermen Thiere anzusehen ist, voll in Rechnung bringt, wird an der obigen Rechnung nicht allzuviel geändert. Man muss also nach Quellen der Sonnenwärme suchen, welche den durch beständige Ausstrahlung entstehenden Verlust gedeckt haben.

Auf wissenschaftlicher, noch jetzt discutirbarer Basis sind zwei Annahmen über die Ursache der Sonnenwärme gegründet.

Die ältere Annahme ist diejenige von Robert Mayer begründete, welcher zum ersten Mal den Verlust an Wärme gemäss der von ihm begründeten mechanischen Wärmetheorie als einen Verlust an Energie auffasste, der durch den Fall von Himmelskörpern auf die Sonne ersetzt werde. Genauere Rechnungen hierüber hat Thomson angestellt. Er fand, dass der Fall einer der grossen Planeten aus ihrer jeweiligen Entfernung auf die Sonne eine Wärmemenge erzeugen würde, welche allerdings für einige Zeit (selbst bis mehrere tausend Jahre) ausreichen würde, um die Ausstrahlung in den Weltraum zu decken; und zwar würde die erforderliche Wärme gedeckt:

durch den Fall des				durch den Fall des	
Merkur	für 6 Jahre	219 Tage		Jupiter	für 32254 Jahre
Venus	„ 83 „	326 „		Saturn	„ 9652 „
Erde	„ 95 „	19 „		Uranus	„ 1610 „
Mars	„ 12 „	259 „		Neptun	„ 1890 „

Durch den Fall aller Planeten zusammen würde die Wärme für 45600 Jahre gedeckt, eine lange Zeit, aber im Vergleiche mit den oben erwähnten geologischen Perioden eine belanglose Dauer.

Die fortgesetzte Wärmeausstrahlung würde gedeckt, wenn durchschnittlich in jeder Stunde 1 *kgr* Meteore auf jeden Quadratmeter der Sonnenoberfläche niederfallen würde. Dieses ist nun durchaus nicht vorweg auszuschliessen, und würde stattfinden, wenn man den Fall von Meteormassen auf die Sonne voraussetzen würde; allein dieses müsste eine continuirliche Vergrösserung des Durchmessers und der Masse der Sonne zur Folge haben. Mit der Dichte des Eisens würde diese im Laufe eines Jahres eine Schicht von etwa 2 *m* Dicke auf der Sonnenoberfläche bilden, in 20000 Jahren daher eine Zunahme des Sonnendurchmessers um 1″ und eine Vermehrung der Sonnenmasse um $\frac{1}{1000}$ ihres jetzigen Betrages. Die Vergrösserung des Sonnendurchmessers wäre in den Beobachtungen aus historischen Zeiten gewiss nicht zu constatiren; hiergegen würde sich die Massenzunahme in der Bewegung der Himmelskörper zeigen können. Bei der Erde würde die Beschleunigung im Verlaufe von 2000 Jahren nach THOMSON etwa $\frac{1}{8}^h$ betragen; da überdiess diese Beschleunigung für die verschiedenen Planeten nicht gleich ist, so würde sich eine für die verschiedenen Planeten verschiedene Seculargleichung ergeben.

Im Jahre 1853 stellte HELMHOLTZ die Theorie der Condensation auf. Nach ihr ist die Quelle der Sonnenwärme eine beständig fortschreitende Verdichtung der Sonne. Wenn dieselbe derart angenommen wird, dass sich innerhalb 9500 Jahren der Sonnendurchmesser um 1″ vermindern würde, so würde dieses vollkommen hinreichen, um die erzeugte Wärmemenge zu erklären. Eine solche Verkleinerung würde ebenso wie die in der älteren Theorie angenommene Vergrösserung des Halbmessers gewiss nicht zu constatiren sein. Auch steht eine solche Verdichtung mit der KANT-LAPLACE'schen Nebularhypothese in direktem Zusammenhang. Durch Verdichtung der in einem Zustande äusserster Verdünnung befindlichen kosmischen Massen von dem Halbmesser gleich der Neptunsbahn bis zur jetzigen Grösse der Sonne würde eine Temperaturentwickelung von 28000000° stattfinden, welche, wenn die Verdichtung langsam und allmählig stattfindet, den Wärmebedarf für lange Epochen zu decken im Stande ist. Bei der nach dem Wärmebedarf der Erde, bezw. aus den Temperaturbeobachtungen auf der Erde zu schliessenden Strahlung würde diese Wärme für 18 Millionen Jahre ausgereicht haben. Bei weiterer Verdichtung bis zur Dichte der Erde würde eine Wärmeentwickelung entstehen, welche für weitere 17 Millionen Jahre ausreichen würde, wobei erst nach je 24000 Jahren eine Verringerung des Sonnendurchmessers um je 1″ stattfinden würde. Wenn aber auch durch die Verdichtung der Sonne von dem Volumen einer Kugel deren Halbmesser gleich der Entfernung des Neptun von der Sonne ist, bis zur Dichte der Erde die Wärmemenge für 35 Millionen Jahre gedeckt erscheinen würde, so ist dieses noch nicht ausreichend, um die Wärmemenge für die erwähnten geologischen Epochen zu erklären.

Hierzu kann sich nun allerdings noch eine dritte Wärmequelle gesellen, die chemischen Ursprunges ist. Bei Dissociationen findet im allgemeinen (mit wenigen Ausnahmen) ein Wärmeverbrauch, bei Associationen ein Freiwerden von Wärme statt. Bei der Bildung zusammengesetzter Körper aus den einfachen als unter hoher Temperatur stehenden Elementen wird daher ebenfalls Wärme entwickelt, oder umgekehrt wird bei Wärmeausstrahlung eine solche Association stattfinden, und jene durch diese gedeckt. So wird also gleichsam

eine innere Abkühlung stattfinden können, die sich durch das Thermometer nicht offenbaren wird, und nur darin besteht, dass sich zusammengesetzte Körper derselben Temperatur bilden (so s. B. entsteht bei der Aggregation von Wasserstoff und Sauerstoff zu Wasser im Knallgasgebläse eine ausserordentlich hohe Temperatur). Vielleicht würde diese Wärme allein ausreichen, um den ganzen Wärmebedarf zu decken. Viel wahrscheinlicher aber ist es, dass alle drei Faktoren zusammenwirken, dass nebst der Condensation und der Aggregation auch ein Fall von Meteormassen auf die Sonne stattfindet; was der Sonne durch Condensation und Aggregation an Volumen verloren geht, würde theilweise oder ganz durch den Fall von Meteormassen wieder ersetzt, so dass nach Maassgabe des Verhältnisses der drei Wirkungen eine Vergrösserung oder Verkleinerung stattfinden könnte, aber jedenfalls in einem Betrage, welcher sich den Messungen in historischen Zeiten vollkommen entzieht. Hingegen würde durch den letzten Faktor eine Massenzunahme stattfinden, die eine Beschleunigung aller Bewegungen nach sich ziehen müsste; dass sich diese den Beobachtungen ebenfalls entziehen könnte, ist natürlich auch nicht ausgeschlossen. N. Herz.

Eigenbewegung des Sonnensystems. Unsere Beobachtungen der Fixsterne lehren uns die Coordinaten derselben kennen bezogen auf den Aequator als Fundamentalebene, den Frühlingspunkt als Zielpunkt der X-Axe und den Sonnenmittelpunkt als Coordinatenanfang. Bis auf Halley's Zeit hielt man diese Bestimmung für eine absolute, d. h. man nahm an, dass es nur einer genauen Kenntniss der Veränderungen der das Coordinatensystem festlegenden Richtung der Erdaxe und der Erdbahn bedürfe, um die zu verschiedenen Zeiten erlangten Bestimmungen der Coordinaten mit einander verbinden zu dürfen. Halley wies nun im Jahre 1718 in seiner Abhandlung: *On the change of the latitude of the principal fixed stars* nach, dass in dem mittleren Orte der Fixsterne sich neben der Wirkung der Präcession noch eine andere Bewegung offenbare, die allerdings fast ausnahmslos so klein ist, dass sie sich erst bei der Vergleichung weit auseinander liegender Bestimmungen bemerkbar macht. Die ersten genaueren Bestimmungen dieser als Eigenbewegungen bezeichneten Aenderungen lieferte Tobias Mayer im Jahre 1760 durch die Vergleichung seiner Göttinger Beobachtungen mit denen Römer's. Seitdem ist unsere Kenntniss dieser Bewegungen zwar erheblich erweitert, trotzdem aber bilden sie wegen ihrer Kleinheit und ihrer engen Verbindung mit der Präcessionswirkung auch heute noch die am meisten gefürchtete Fehlerquelle im Orte der Fixsterne. Die Spectralanalyse hat in unserer Zeit nach langen vergeblichen Bemühungen durch Vogel's Arbeiten die für die vollständige Kenntniss der Grösse und der Richtung dieser Bewegungen noch nöthige Bestimmung der Bewegung in der Richtung des Visionsradius ermöglicht.

Sobald durch Tobias Mayer eine genauere Bestimmung der Eigenbewegungen einer grösseren Zahl von Sternen erlangt war, sah man ein, dass die Möglichkeit gegeben sei, diese Bewegungen wenigstens theilweise durch eine Bewegung des Sonnensystems selbst zu erklären und Mayer selbst hebt dies ausdrücklich hervor, vermochte aber die daraus gefolgerte Wirkung — ein Auseinanderrücken der Sterne in der Gegend des Zielpunktes der Sonnenbewegung — nicht zu erkennen. So blieb es W. Herschel vorbehalten auch in dieser Frage die ersten entscheidenden Schritte zu thun. Er beschäftigt sich mit derselben in 3 Aufsätzen in den Phil. Transactions of the Royal Soc. aus den Jahren 1783, 1805

und 1806. Sein im wesentlichen auf geometrische Betrachtungen gegründetes Resultat wurde später durch ARGELANDER auf Grund eines weit grösseren und zuverlässigeren Materials durch Rechnung nahe bestätigt.

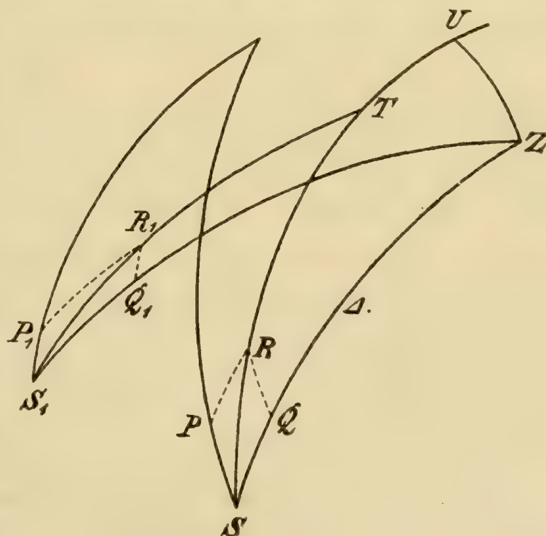
Bei der Behandlung der Aufgabe sind 3 verschiedene Bewegungen zu unterscheiden. Die beobachtete Bewegung setzt sich zusammen aus zweien, nämlich aus der dem Sterne selbst eigenthümlichen Bewegung — »*motus peculiaris*« genannt — bestehend in einer Ortsänderung des Sternes im Raume und zweitens aus der scheinbaren Bewegung des Sternes, welche bewirkt wird durch die wirkliche Ortsänderung unseres Sonnensystems im Raume; diese Bewegung wird bezeichnet als »*motus parallacticus*«. Die aus der Zusammensetzung dieser beiden Bewegungen resultirende und zur Beobachtung kommende Bewegung wird »Eigenbewegung, *motus proprius*« genannt. Die Aufgabe ist nun die, aus den gegebenen Werthen der *motus proprii* das Gesetz der *motus parallactici* zu enthüllen. Die Aufgabe ist nur zu lösen mit Hilfe von Hypothesen über die Wirkung der *motus peculiares*, und durch die Annahmen, die in dieser Hinsicht gemacht werden, ergeben sich die verschiedenen Methoden.

Einer Bewegung der Sonne auf einen bestimmten Punkt des Himmels entspricht eine scheinbare Bewegung der Sterne auf einen diametral gegenüberliegenden Punkt der Sphäre. Sind also A, D die Coordinaten des Zielpunktes der Sonnenbewegung, des Apex, so müssten die *motus parallactici* der Sterne gerichtet sein auf den Punkt $180° + A$, $-D$; diesen Punkt nennen wir den Antiapex. Der Winkel, unter welchem die Bewegung der Sonne aus der Einheit der Entfernungen senkrecht gesehen erscheint, sei q, und ein beliebiger Stern habe die Entfernung ρ von der Sonne, und sein Abstand im Bogen grössten Kreises vom Antiapex heisse Δ. Wir finden dann den Winkel s, unter welchem von diesem Stern aus die Bewegung der Sonne erscheinen würde, d. i. die parallactische Bewegung des Sternes, durch die Proportion:

$$\sin s : \sin(180° - \Delta) = \sin q : \rho$$

$$s = \frac{q}{\rho} \sin \Delta. \qquad (1)$$

$\sin q$ ist die lineare Bewegung der Sonne ausgedrückt in der der Entfernung der Sterne zu Grunde gelegten Einheit.



(A. 428.)

Seien jetzt, Fig. 428, S und S_1 die Oerter zweier Sterne an der Sphäre und Z der Antiapex. Die Bögen SQ und S_1Q_1, die verlängert sich in Z schneiden, mögen ihrer Grösse und Richtung nach die parallactischen Bewegungen dieser Sterne bezeichnen, während SP und S_1P_1 die *motus peculiares* seien. Die aus beiden resultirenden Bewegungen SR, bezw. S_1R_1 sind die von uns beobachteten Eigenbewegungen. Je zwei dieser Eigenbewegungen liefern einen Schnittpunkt T und wir erkennen, dass sich der Einfluss der parallactischen

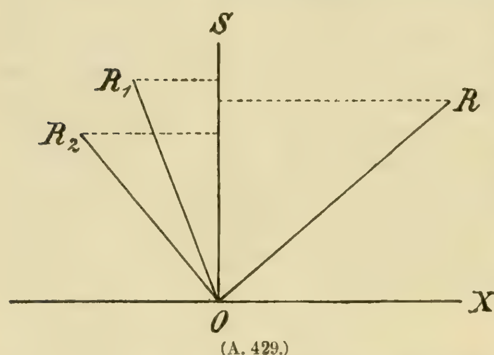
Bewegungen, also der Sonnenbewegung, darin offenbaren muss, dass wir eine Anhäufung von Schnittpunkten T in der Nähe des Antiapex finden. Nennen wir den Positionswinkel der beobachteten Eigenbewegung φ, den Positionswinkel der parallactischen Bewegung ψ, so ergiebt sich der Abstand ZU des Antiapex von der Richtung der Eigenbewegung durch

$$\sin ZU = \sin \Delta \sin (\varphi - \psi)$$
$$= \rho \frac{s}{q} \sin (\varphi - \psi).$$

Dies ist die Gleichung, die HERSCHEL zur Bestimmung der Lage des Antiapex benutzte. Indem er annahm, dass die *motus peculiares* regellos vertheilt seien, so dass positive und negative Werthe von $\varphi - \psi$ gleich wahrscheinlich sein müssten, und indem er die Entfernung der Sterne zunächst unberücksichtigt liess, stellte er die Forderung auf

$$\Sigma s \sin (\varphi - \psi) = 0.$$

Ziehen wir, Fig. 429, von einem Punkte O aus die Linien OR, OR_1, OR_2 .... derart, dass ihre Längen die Grösse, ihre Richtungen gezählt von einer beliebigen Anfangsrichtung OX aus die beobachteten Winkel φ darstellen, und ziehen wir ferner eine Linie OS derart, dass die Summe der Abstände der Punkte R von dieser Linie verschwindet, so sind die Winkel ROS, R_1OS, R_2OS .... die der obigen Gleichung Genüge leistenden Winkel $\varphi - \psi$ und wir können nun, indem wir an zwei der beobachteten Richtungen SR Fig. 428, die gefundenen Winkel $\varphi - \psi$ antragen, die Richtungen SQ und SQ_1 und damit den Punkt Z finden. Zur Ermittelung der Grösse der Sonnenbewegung führte HERSCHEL eine andere einfache Ueberlegung. Er nahm die Entfernung der Sterne ihrer Helligkeit entsprechend an und berechnete nun nach der



(A. 429.)

Formel $s = \frac{q}{\rho} \sin \Delta$, in welcher Δ jetzt bekannt ist, die einem angenommenen Werthe von q entsprechenden Werthe s. Die Dreiecke SQR Fig. 428, in welchen nun $SQ = s$, $SR =$ beob. E. B., $\sphericalangle QSR = \varphi - \psi$ bekannt sind, gestatten jetzt die Werthe QR, d. i. die *motus peculiares* zu berechnen. HERSCHEL findet durch Versuche denjenigen Werth des q, der etwa in der Mitte der ihm entsprechenden Werthe der *motus peculiares* liegt, und betrachtet diesen als den wahrscheinlichsten.

Dies HERSCHEL'sche Resultat ist schon deshalb von Wichtigkeit, weil es für die spätere genauere und eingehendere Untersuchung ARGELANDER's als Ausgangspunkt gedient hat.

Die analytische Behandlung des Zusammenhangs zwischen den Eigenbewegungen der Sterne und der Bewegung unserer Sonne gründet sich am einfachsten auf die Ausdrücke der rechtwinkligen relativen Coordinaten der Sterne in Bezug auf unsere Sonne. Sie ist in ähnlicher Weise zuerst gegeben von KLÜGEL im Anhange des Berliner Jahrbuchs von 1789. Sind x, y, z die rechtwinkligen Coordinaten des Sternes, X, Y, Z die auf dasselbe System bezogenen

rechtwinkligen Coordinaten der Sonne und α, δ die heliocentrische Rectascension und Declination, ρ die Entfernung des Sternes von der Sonne, so haben wir die Ausdrücke

$$x - X = \rho \cos\delta \cos\alpha$$
$$y - Y = \rho \cos\delta \sin\alpha$$
$$z - Z = \rho \sin\delta$$

und erhalten durch vollständige Differentiation

$$\begin{aligned} dx - dX &= -\rho \cos\delta \sin\alpha\, d\alpha - \rho \sin\delta \cos\alpha\, d\delta + \cos\delta \cos\alpha\, d\rho \\ dy - dY &= \rho \cos\delta \cos\alpha\, d\alpha - \rho \sin\delta \sin\alpha\, d\delta + \cos\delta \sin\alpha\, d\rho \\ dz - dZ &= \rho \cos\delta\, d\delta + \sin\delta\, d\rho. \end{aligned} \tag{2}$$

Aus diesen Gleichungen ergeben sich durch Elimination die den verschiedenen Methoden zu Grunde liegenden Bedingungsgleichungen. Wir erhalten zunächst folgende Ausdrücke für $d\alpha$, $d\delta$ und $d\rho$

$$\begin{aligned} \cos\delta\, d\alpha &= -\sin\alpha \frac{1}{\rho}(dx - dX) + \cos\alpha \frac{1}{\rho}(dy - dY) \\ d\delta &= -\cos\alpha \sin\delta \frac{1}{\rho}(dx - dX) - \sin\alpha \sin\delta \frac{1}{\rho}(dy - dY) + \cos\delta \frac{1}{\rho}(dz - dZ) \\ d\rho &= \cos\alpha \cos\delta\, (dx - dX) + \sin\alpha \cos\delta\, (dy - dY) + \sin\delta\, (dz - dZ). \end{aligned} \tag{3}$$

$d\alpha$, $d\delta$ sind nicht die direkt beobachteten Aenderungen der Rectascension und Declination des Sternes. Diese bestehen nämlich aus zwei Theilen, aus den durch die Eigenbewegung bewirkten wirklichen Aenderungen und den aus den Fehlern der angenommenen Präcessionswerthe hervorgehenden scheinbaren. Nur der erstere Theil darf in unsere Gleichungen (3) eingeführt werden. Bezeichnen wir mit $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ die beobachteten Aenderungen, so ist

$$\begin{aligned} d\alpha &= \Delta\alpha - dm - dn \sin\alpha \tang\delta = \Delta\alpha - dp \cos\varepsilon - dp \sin\varepsilon \sin\alpha \tang\delta \\ d\delta &= \Delta\delta - dn \cos\alpha \qquad\qquad\qquad = \Delta\delta - dp \sin\varepsilon \cos\alpha, \end{aligned}$$

wobei mit ε die Schiefe der Ekliptik, mit dp die Correction der Präcessionsconstante bezeichnet ist.

Die Aenderungen der rechtwinkligen Coordinaten der Sonne werden durch die lineare Bewegung q der Sonne und die Coordinaten A, D des Apex bestimmt vermittels der Gleichungen

$$dX = q \cos D \cos A \qquad dY = q \cos D \sin A \qquad dZ = q \sin D.$$

Damit ergeben sich nun folgende Gleichungen

$$\begin{aligned} \Delta\alpha \cos\delta &= \frac{q}{\rho} \cos D \sin(\alpha - A) - \sin\alpha \frac{dx}{\rho} + \cos\alpha \frac{dy}{\rho} + dp(\cos\varepsilon \cos\delta + \sin\varepsilon \sin\delta \sin\alpha) \\ \Delta\delta &= \frac{q}{\rho} \sin\delta \cos D \cos(\alpha - A) - \frac{q}{\rho} \cos\delta \sin D - \cos\alpha \sin\delta \frac{dx}{\rho} - \sin\alpha \sin\delta \frac{dy}{\rho} \\ &\quad + \cos\delta \frac{dz}{\rho} + dp \sin\varepsilon \cos\alpha. \end{aligned} \tag{4}$$

Bestimmen wir nun die Componenten des *motus peculiaris* des Sternes in einem rechtwinkligen Coordinatensysteme, dessen Anfangspunkt im Sterne liegt, dessen Z-Axe mit dem Visionsradius zusammenfällt und dessen X-Axe durch den Schnitt der Ebene des Parallelkreises des Sternes und der zum Visionsradius senkrechten Ebene gebildet wird und positiv nach der Seite der wachsenden Rectascensionen gezählt wird. Die Coordinaten der Zielpunkte der neuen Axen sind:

X'-Axe: $\alpha + 90°$, $0°$
Y'-Axe: $\alpha + 180°$, $90° - \delta$
Z'-Axe: α δ

Durch Multiplication mit dem Cosinus der Neigungswinkel dieser Axen gegen die ursprünglichen Axen ergeben sich die neuen Componenten der Bewegung:

$$u = dx' = -\sin\alpha\, dx + \cos\alpha\, dy$$
$$v = dy' = -\sin\delta\cos\alpha\, dx - \sin\delta\sin\alpha\, dy + \cos\delta\, dz$$
$$w = dz' = \cos\delta\cos\alpha\, dx + \cos\delta\sin\alpha\, dy + \sin\delta\, dz.$$

Die Gleichungen (4) können wir also auch folgendermaassen schreiben

$$\begin{aligned}\Delta\alpha\cos\delta &= \frac{q}{\rho}\cos D\sin(\alpha - A) + \frac{1}{\rho}\ \textit{motus peculiaris}\ \text{im Parallel} + \\ &\quad + dp\,(\cos\varepsilon\cos\delta + \sin\varepsilon\sin\delta\sin\alpha) \\ \Delta\delta &= \frac{q}{\rho}\sin\delta\cos D\cos(\alpha - A) - \frac{q}{\rho}\cos\delta\sin D + \\ &\quad + \frac{1}{\rho}\ \textit{motus peculiaris}\ \text{im Meridian} + dp\sin\varepsilon\cos\alpha.\end{aligned} \tag{5}$$

Dies sind die zuerst von Airy[1]) aufgestellten und seitdem vielfach angewandten Gleichungen. Um sie zur Bestimmung von A und D verwenden zu können, sind Hypothesen, über die uns durch die Beobachtung nicht gegebenen Entfernungen der Sterne, sowie über die Natur und Wirkungsweise der *motus peculiares* zu machen.

In ersterer Beziehung hat man 3 verschiedene Annahmen gemacht. Man hat entweder angenommen die Entfernung der Sterne sei umgekehrt proportional der Quadratwurzel aus der Helligkeit, so dass also in der doppelten Entfernung die Helligkeit eines Sternes auf $\frac{1}{4}$ sinken würde, oder man hat die Entfernung umgekehrt proportional der Grösse der beobachteten Eigenbewegung gesetzt, oder man hat drittens die von W. Struve[2]) aufgestellte aus der Abzählung der in den Bessel'schen Zonen vorkommenden Sterne der verschiedenen Grössenklassen geschlossene Tafel der Entfernungen benutzt. Diese Tafel ist in den letzten Jahren durch L. Struve, Schiaparelli und Ristenpart weiter ausgebildet. Bezüglich des zweiten Punktes hat man in der Regel die Annahme gemacht, dass die *motus peculiares* den Charakter zufälliger Fehler hätten, also dem Fehlergesetze unterworfen seien, und dass diejenigen Werthe von A und D und q die wahrscheinlichsten seien, die die Summe ihrer Quadrate zu einem Minimum machen. Die in den einzelnen Gleichungen (5) übrigbleibenden Fehler werden also als allein aus den *motus peculiares* herrührend angesehen. Airy hat indess auch eine Ausgleichung ausgeführt ausgehend von der Annahme, dass *motus peculiares* überhaupt nicht auftreten, sondern die Fehler der Gleichung (5) nur entstanden seien aus unseren Beobachtungsfehlern. Der ersteren Annahme entsprechen die Gleichungen

$$\begin{aligned}\rho\Delta\alpha\cos\delta &= q\cos D\sin(\alpha - A) + \rho dp\,(\cos\varepsilon\cos\delta + \sin\varepsilon\sin\alpha\sin\delta) \\ \rho\Delta\delta &= q\sin\delta\cos D\cos(\alpha - A) - q\cos\delta\sin D + \rho dp\sin\varepsilon\cos\alpha.\end{aligned} \tag{6}$$

Bei der zweiten Annahme haben wir noch Rücksicht zu nehmen auf die möglicher Weise vorhandenen constanten Fehler $d\Delta\alpha$ und $d\Delta\delta$ der Eigenbewegungen, die aus den Fehlern des Aequinoctiums und des Declinationssystems der verglichenen Cataloge hervorgehen und so die Gleichungen aufzustellen:

---

[1]) Airy: »On the movement of the solar system in space.« Memoirs of the Roy. Astr. Soc. Vol. XXVIII.

[2]) W. Struve: »Etudes d'Astronomie stellaire« und Einleitung zum »Catalogus novus stellarum duplicium«.

$$\Delta\alpha \cos\delta = \frac{q}{\rho}\cos D \sin(\alpha - A) + dp \sin\varepsilon \sin\alpha \sin\delta + (dp\cos\varepsilon + d\Delta\alpha)\cos\delta$$
$$\Delta\delta = \frac{q}{\rho}\sin\delta\cos D\cos(\alpha - A) - \frac{q}{\rho}\cos\delta\sin D + dp\sin\varepsilon\cos\alpha + d\Delta\delta. \quad (7)$$

Eine dritte Hypothese über die *motus peculiares* ist später noch besonders zu besprechen.

Die dritte der Gleichungen (3) ergiebt uns die Bedingungsgleichung:

$d\rho = -q\cos\delta\cos D\cos(\alpha - A) - q\sin\delta\sin D +$ *motus pec.* im Visionsradius, (8)

nach welcher Gleichung die aus der Verschiebung der Spectrallinien berechneten Bewegungen im Visionsradius auszugleichen sind. Bei den bislang ausgeführten Versuchen der Anwendung von HOMANN[1]) unter Benutzung der Greenwicher Beobachtungen und von KEMPF[2]) und RISTEEN[3]) unter Benutzung der VOGELschen Beobachtungen ist wieder die Annahme gemacht, dass die *motus peculiares* wie zufällige Fehler eingehen, und wenn also, wie es thatsächlich der Fall ist, das Resultat dieser Rechnungen mit dem aus den Gleichungen (6) nicht zu vereinigen ist, so ist die einfachste Erklärung die, dass die Hypothesen über die Vertheilung der *motus peculiares* nicht richtig sind. Man vergleiche hierüber auch Astr. Nachr. 3284.

Führen wir in die Gleichungen (5) für A und D Näherungswerthe A_0, D_0 ein und nennen dA, dD die Abweichungen dieser Werthe von den wahren Werthen, ferner u und v die *motus peculiares* in der Richtung des Parallels, bezw. des Declinationskreises, so gehen die Gleichungen über in

$$\Delta\alpha\cos\delta = \frac{q}{\rho}\cos D_0\sin(\alpha - A_0) - \frac{q}{\rho}\sin D_0\sin(\alpha - A_0)\,dD - \frac{q}{\rho}\cos D_0\cos(\alpha - A_0)\,dA$$
$$+ \frac{1}{\rho}u + dp(\cos\varepsilon\cos\delta + \sin\varepsilon\sin\alpha\sin\delta)$$
$$\Delta\delta = \frac{q}{\rho}\sin\delta\cos D_0\cos(\alpha - A_0) - \frac{q}{\rho}\cos\delta\sin D_0 - \frac{q}{\rho}[\sin\delta\sin D_0\cos(\alpha - A_0)$$
$$+ \cos\delta\cos D_0]\,dD + \frac{q}{\rho}\sin\delta\cos D_0\sin(\alpha - A_0)\,dA + \frac{1}{\rho}v + dp\sin\varepsilon\cos\alpha.$$

Nennen wir aber wieder φ den Positionswinkel und Δs die Grösse der Eigenbewegung im Bogen grössten Kreises, so ist:

$$\Delta\alpha\cos\delta = \Delta s\sin\varphi \qquad \Delta\delta = \Delta s\cos\varphi.$$

Ferner ist im Dreieck zwischen dem Pol, dem Sternort und dem Punkte $180° + A_0$, $-D_0$, wenn wie früher ψ_0 der Positionswinkel der Richtung zum genäherten Ort des Antiapex, Δ_0 der Abstand von diesem Punkte ist,

$$\sin\Delta_0\sin\psi_0 = \cos D_0\sin(\alpha - A_0)$$
$$\sin\Delta_0\cos\psi_0 = -\sin D_0\cos\delta + \cos D_0\sin\delta\cos(\alpha - A_0)$$
$$\cos\Delta_0 = -\sin D_0\sin\delta - \cos D_0\cos\delta\cos(\alpha - A_0).$$

---

1) HOMANN: Beiträge zur Untersuchung der Sternbewegungen und der Lichtbewegung durch Spectralmessungen. Berlin 1885.

2) Astr. Nachr. 3150.

3) Astron. Journal No. 298.

Indem wir dieses substituiren, folgen die Gleichungen:

$$\Delta s \sin\varphi = \frac{q}{\rho} \sin\Delta_0 \sin\psi_0 - \frac{q}{\rho} \sin D_0 \sin(\alpha - A_0) dD - \frac{q}{\rho} \cos D_0 \cos(\alpha - A_0) dA$$
$$+ \frac{1}{\rho} u + dp(\cos\varepsilon \cos\delta + \sin\varepsilon \sin\alpha \sin\delta)$$
$$\Delta s \cos\varphi = \frac{q}{\rho} \sin\Delta_0 \cos\psi_0 - \frac{q}{\rho} [\sin\delta \sin D_0 \cos(\alpha - A_0) + \cos\delta \cos D_0] dD$$
$$+ \frac{q}{\rho} \sin\delta \cos D_0 \sin(\alpha - A_0) dA + \frac{1}{\rho} v + dp \sin\varepsilon \cos\alpha.$$

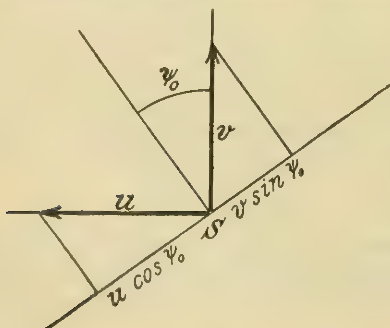
Machen wir nun wieder die Annahme, dass die *motus peculiares* wie zufällige Fehler wirken, so liefert uns die Combination beider Gleichungen unter Anwendung der Ausdrücke für $\sin\Delta_0 \sin\psi_0$, bezw. $\sin\Delta_0 \cos\psi_0$ die neue Gleichung

$$\rho\Delta s \sin(\varphi - \psi_0) = q \frac{1}{\sin\Delta_0} \cos\delta \sin(\alpha - A_0) dD$$
$$+ q \frac{1}{\sin\Delta_0} \cos D_0 [\sin D_0 \cos\delta \cos(\alpha - A_0) - \cos D_0 \sin\delta] dA$$
$$+ \rho dp [\cos\varepsilon \cos\delta \cos\psi_0 + \sin\varepsilon(\sin\alpha \sin\delta \cos\psi_0 - \cos\alpha \sin\psi_0)].$$

Die Annahme, dass die *motus peculiares* wie zufällige Fehler wirken, kommt aber auf dasselbe hinaus, als wenn wir die Eigenbewegungen nur als parallaktische Wirkung der Sonnenbewegung auffassen; wir können also die Gleichung (1) anwenden und erhalten so

$$\begin{aligned}\sin\Delta_0 \sin(\varphi - \psi_0) = &\frac{1}{\sin\Delta_0} \cos\delta \sin(\alpha - A_0) dD \\ &+ \frac{1}{\sin\Delta_0} [\sin D_0 \cos\delta \cos(\alpha - A_0) - \cos D_0 \sin\delta] \cos D_0 dA \\ &+ \frac{\rho}{q} dp [\cos\varepsilon \cos\delta \cos\psi_0 + \sin\varepsilon(\sin\alpha \sin\delta \cos\psi_0 - \cos\alpha \sin\psi_0)] \\ &+ \{u \cos\psi_0 - v \sin\psi_0\} \frac{1}{q}.\end{aligned} \tag{9}$$

Dieses ist die der ARGELANDER'schen Methode zu Grunde liegende Bedingungsgleichung. Aus Fig. 430 ist ersichtlich, dass der Ausdruck $u \cos\psi_0 - v \sin\psi_0$ darstellt die Projection des *motus peculiaris* des Sternes auf einen grössten Kreis, welcher senkrecht steht zu dem vom Sternort nach dem Antiapex gezogenen grössten Kreise. Denken wir uns also den *motus peculiaris* des Sternes zerlegt in zwei Componenten, deren eine gerichtet ist nach dem Antiapex, während die andere zu dieser Richtung senkrecht steht, so macht die Gleichung (9) die Summe der Quadrate dieser zweiten Componente zu einem Minimum. Weil nun auf der linken Seite $\sin(\varphi - \psi_0) = a$ wird für zwei sich zu 180° ergänzende Werthe,



(A. 430.)

ist eine doppelte Lösung möglich. ARGELANDER lässt nur die erste Lösung zu, er fordert also, dass $\varphi - \psi_0$ möglichst klein werde. Um dieses auszudrücken,

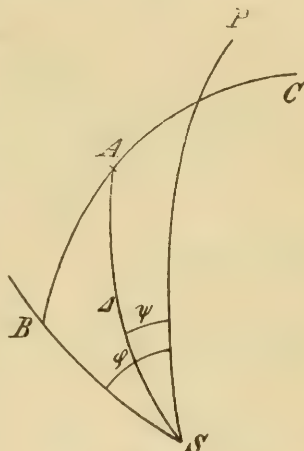
setzen wir für $\sin(\varphi - \psi_0)$ ein $(\varphi - \psi_0) \sin 1''$. Lassen wir gleichzeitig auch dA, dD und dp Bogensecunden bedeuten, so wird

$$(\varphi - \psi_0) \sin \Delta_0 = \frac{1}{\sin \Delta_0} \cos \delta \sin(\alpha - A_0)\, dD$$
$$+ \frac{1}{\sin \Delta_0} [\sin D_0 \cos \delta \cos(\alpha - A_0) - \cos D_0 \sin \delta] \cos D_0 dA \quad (10)$$
$$+ \frac{\rho}{q} dp [\cos \varepsilon \cos \delta \cos \psi_0 + \sin \varepsilon (\sin \alpha \sin \delta \cos \psi_0 - \cos \alpha \sin \psi_0)].$$

In dieser Form ist die Gleichung von Argelander angewandt, nur die Correctionen der Präcessionsconstante führte er nicht ein.

Sei in Fig. 431 S der Ort des Sternes, P der Pol des Aequators, A der Antiapex; legen wir durch den Punkt A einen grössten Kreis AB, welcher in B die Richtung der Eigenbewegung des Sternes senkrecht trifft, so ist, weil $SA = \Delta_0$, $\sphericalangle ASB = \varphi - \psi_0$ ist,

$$\sin AB = \sin \Delta_0 \sin(\varphi - \psi_0).$$



(A. 431.)

Ist aber C der Pol des grössten Kreises SB, so ist auch $\sin AB = \cos AC$. Dies führt uns zu einer einfachen geometrischen Deutung der Gleichung (9). Denn führen wir an Stelle der Näherungswerthe A_0, D_0, der Coordinaten des Apex, die strengen Werthe A, D wieder ein, lassen also dA, dD verschwinden und nennen $AC = Q$, so erhalten wir die Bedingungsgleichung

$$\cos Q = \frac{\rho}{q} dp [\cos \varepsilon \cos \delta \cos \psi + \sin \varepsilon (\sin \alpha \sin \delta \cos \psi - \cos \alpha \sin \psi)] + \frac{u}{q} \cos \psi - \frac{v}{q} \sin \psi. \quad (11)$$

Q ist aber der Abstand des Poles der Eigenbewegung des Sternes vom Antiapex. Nach der Gleichung (11) sollen wir A, D so bestimmen, dass $\Sigma \cos^2 Q$ ein Minimum werde, d. h., dass die Winkel Q möglichst nahe $= 90°$ oder $= 270°$ werden. Der Antiapex A muss also der Pol eines grössten Kreises werden, um welchen die Pole der Eigenbewegung der Sterne gruppirt sind und welchem sie gleichzeitig möglichst nahe liegen. Tragen wir also die Pole der Eigenbewegung auf einen Globus oder in geeignete Karten ein, so muss sich der Apex der Sonnenbewegung dadurch zu erkennen geben, dass die Pole sich um einen grössten Kreis der Kugel zusammendrängen. Der eine Pol dieses Kreises ist der Apex. Wegen der Zweideutigkeit der Lösung, $Q = 90°$ oder $= 270°$, sind wir aber nicht im Stande Apex und Antiapex zu unterscheiden. Die Bedingung dieser Lösung hinsichtlich der *motus peculiares* ist demnach die: Es wird die Summe der Quadrate der auf der Richtung zum Antiapex senkrechten Componenten der Eigenbewegungen zu einem Minimum gemacht, ohne Rücksicht auf die Richtung der anderen auf den Apex oder Antiapex zielenden Componente.

Diese Methode ist auf Bessel zurückzuführen, der sie in den »Fundamenta astronomiae« zuerst auf 71 Sterne anzuwenden versuchte, ohne indess zu einem befriedigenden Resultate zu kommen. Der Unterzeichnete hat von dieser Me-

thode, die grosse Vorzüge vor den übrigen dadurch zu haben scheint, dass sie über die Zulässigkeit der gemachten Hypothesen ein übersichtliches Bild giebt, in neuerer Zeit ausgedehntere Anwendung gemacht[1]).

Die Coordinaten a, d des Poles der Eigenbewegung ergeben sich vermittelst der Grösse Δs und des Positionswinkels φ der beobachteten Eigenbewegung aus dem sphärischen Dreieck Sternort — Pol der Eigenbewegung — Pol des Aequators, dessen Seite Sternort — Pol der Eigenbewegung $= 90°$ ist, durch die Formeln:

$$\begin{aligned} \Delta s \sin\varphi &= \Delta\alpha \cos\delta \qquad \Delta s \cos\varphi = \Delta\delta \\ \sin d &= \cos\delta \sin\varphi \\ \cos d \sin(a-\alpha) &= -\cos\varphi \\ \cos d \cos(a-\alpha) &= -\sin\delta \sin\varphi. \end{aligned} \tag{12}$$

Nennen wir nun x, y, z die rechtwinkligen Coordinaten des Poles der Eigenbewegung ξ, η, ζ diejenigen des Antiapex, so dass

$$\begin{aligned} x &= \cos d \cos a & \xi &= \cos D \cos A \\ y &= \cos d \sin a & \eta &= \cos D \sin A \\ z &= \sin d & \zeta &= \sin D \end{aligned}$$

ist, so wird

$$\cos Q = x\xi + y\eta + z\zeta$$

und die Bedingung $\Sigma \cos^2 Q =$ Minimum, führt durch Differentiation auf die Gleichung

$$\frac{d\Sigma(x\xi + y\eta + z\zeta)^2}{d(\xi, \eta, \zeta)} = 0.$$

Gleichzeitig haben die zu suchenden Werthe ξ, η, ζ der Gleichung

$$\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 = 1$$

zu genügen. Durch Ausführung der Differentiation erhalten wir aus der ersten Gleichung, indem wir durch Einschliessen in eckige Klammern die Summation bezeichnen:

$$\begin{aligned} &\{[xx]\,\xi + [xy]\,\eta + [xz]\,\zeta\}\,d\xi \\ +&\{[yx]\,\xi + [yy]\,\eta + [yz]\,\zeta\}\,d\eta \\ +&\{[zx]\,\xi + [zy]\,\eta + [zz]\,\zeta\}\,d\zeta = 0. \end{aligned}$$

Da aber nach der zweiten Gleichung auch $\xi d\xi + \eta d\eta + \zeta d\zeta = 0$ sein muss, haben wir die Bedingung

$$\frac{1}{\xi}\{[xx]\,\xi + [xy]\,\eta + [xz]\,\zeta\} = \frac{1}{\eta}\{[yx]\xi + [yy]\eta + [yz]\zeta\} = \frac{1}{\zeta}\{[zx]\xi + [zy]\eta + [zz]\zeta\},$$

also

$$\begin{aligned} [xx] + [xy] \operatorname{tang} A + [xz] \operatorname{tang} D \sec A &= [yx] \operatorname{cotang} A + [yy] + [yz] \operatorname{tang} D \operatorname{cosec} A \\ &= [zx] \operatorname{cotang} D \cos A + [zy] \operatorname{cotang} D \sin A + [zz]. \end{aligned}$$

Wählen wir $\operatorname{tang} A$ und $\operatorname{tang}\pi = \operatorname{cotang} D \sin A$ als Unbekannte, subtrahiren den mittleren Ausdruck von den beiden äusseren und benutzen die Relation

$$2 \operatorname{cotang} 2a = \operatorname{cotang} a - \operatorname{tang} a,$$

so ergeben sich die Gleichungen

---

[1]) KOBOLD, »Untersuchung der Eigenbewegungen des AUWERS-BRADLEY Catalogs nach der BESSEL'schen Methode.« Nova Acta der Kais. LEOP. CAROL. Acad. LXIV.

$$- 2[xy]\, cotang\, 2A + [xz]\, cotang\, \pi\, tang\, A - [yz]\, cotang\, \pi + [xx] - [yy] = 0$$
$$- 2[zy]\, cotang\, 2\pi + [xz]\, tang\, \pi\, cotang\, A - [yx]\, cotang\, A + [zz] - [yy] = 0. \quad (13)$$

Diese Gleichungen können wir zur Bestimmung von A und π in folgender Weise anwenden. Von einem beliebig angenommenen Werthe von A ausgehend, berechnen wir nach der ersten Gleichung

$$cotang\, \pi = \frac{2[xy]\, cotang\, 2A - [xx] + [yy]}{[xz]\, tang\, A - [yz]},$$

setzen diesen Werth in die zweite Gleichung ein und ändern nun durch Versuche den Ausgangswerth von A derart, dass der in der zweiten Gleichung übrig bleibende Fehler verschwindet. Kann man der Aufzeichnung der Pole der Eigenbewegung einen Näherungswerth für A entnehmen, so wird man sehr schnell zu den richtigen Werthen von A und π und damit von A und D geführt werden. Aber auch ohne diese Erleichterung wird man von runden Werthen von $tang\, A_0$ ausgehend nach ein paar Versuchen einen Näherungswerth von A erkennen, mit dem man dann dem wahren Werthe schnell sich nähert.

Eine unmittelbare Anwendung der Gleichungen (2), die allen bisher besprochenen Methoden zu Grunde liegen, lässt sich machen für diejenigen Sterne, für welche uns die Bewegungen in Rectascension und Declination sowohl als auch im Visionsradius und ausserdem die Entfernung d. i. die Parallaxe π bekannt ist. Sehen wir in den Gleichungen (2) ab von der Correction der Präcessionsconstante, nehmen ferner die Eigenbewegungen $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ an ausgedrückt in Bogensecunden und führen nun $\rho = \frac{1}{sin\, \pi}$ ein, indem wir den Erdbahnhalbmesser als lineare Einheit betrachten, so haben wir

$$q\, cos\, D\, cos\, A = cos\, \delta\, sin\, \alpha \frac{\Delta\alpha}{\pi} + sin\, \delta\, cos\, \alpha \frac{\Delta\delta}{\pi} - cos\, \delta\, cos\, \alpha\, d\rho + dx$$
$$q\, cos\, D\, sin\, A = - cos\, \delta\, cos\, \alpha \frac{\Delta\alpha}{\pi} + sin\, \delta\, sin\, \alpha \frac{\Delta\delta}{\pi} - cos\, \delta\, sin\, \alpha\, d\rho + dy$$
$$q\, sin\, D = - cos\, \delta \frac{\Delta\delta}{\pi} - sin\, \delta\, d\rho + dz.$$

Die von VOGEL bestimmten Bewegungen im Visionsradius sind ausgedrückt in geogr. Meilen als Längeneinheit und gelten für den Zeitraum einer Zeitsecunde. Wollen wir für q dieselben Einheiten beibehalten, so haben wir in den $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ enthaltenden Gliedern, weil $\Delta\alpha$, $\Delta\delta$ dem allgemeinen Gebrauche gemäss die jährlichen Eigenbewegungen bezeichnen und der Erdbahnhalbmesser = 20008690 geogr. Meilen die lineare Einheit ist, den Faktor

$$k = \frac{20008690}{365{\cdot}256 \times 24 \times 60 \times 60} = 0{\cdot}634$$

hinzuzufügen. Setzen wir noch

$$v\, sin\, V = k \frac{\Delta\delta}{\pi} \qquad w\, sin\, W = k \frac{\Delta\alpha}{\pi} cos\, \delta$$
$$v\, cos\, V = d\rho \qquad w\, cos\, W = v\, cos\, (\delta + V),$$

so werden unsere Gleichungen

$$q\, cos\, D\, cos\, A = - w\, cos\, (\alpha + W) + dx$$
$$q\, cos\, D\, sin\, A = - w\, sin\, (\alpha + W) + dy$$
$$q\, sin\, D = - v\, sin\, (\delta + V) + dz.$$

Setzen wir in diesen Gleichungen $q = 0$, das heisst betrachten wir die Sonne als ruhend, so ergeben sie uns die Coordinaten des Zielpunktes und die Geschwindigkeit der relativen Bewegung des Sternes, nämlich

$$A^* = \alpha + W \qquad tang\, D^* = \frac{v}{w} \sin(\delta + V) \qquad q^* = w \sec D^*.$$

Sollen dagegen die Gleichungen zur Bestimmung der Sonnenbewegung dienen, so ist wieder eine Hypothese über die *motus peculiares* nöthig. Behandeln wir dieselben wieder als zufällige Fehler und führen die Coordinaten A', D' des Antiapex ein, so wird einfach bei n Sternen

$$q \cos D' \cos A' = \frac{1}{n} \Sigma\, w \cos(\alpha + W)$$

$$q \cos D' \sin A' = \frac{1}{n} \Sigma w \sin(\alpha + W) \qquad (14)$$

$$q \sin D' = \frac{1}{n} \Sigma v \sin(\delta + v),$$

und diese Ausdrücke bestimmen die Sonnenbewegung gegenüber dem als verschwindend angenommenen Mittel der Bewegungen der n Sterne. Diese Gleichungen sind vom Unterzeichneten in der vorhin erwähnten Abhandlung gleichfalls gegeben und angewandt. Von den dort angeführten Zahlen mögen zu einem Versuch der Anwendung der Formeln (14) die folgenden hier Platz finden. Es bedeutet $\xi = dx - dX = - q \cos D' \cos A'$, $\eta = dy - dY = - q \cos D' \sin A'$, $\zeta = dz - dZ = - q \sin D'$.

	ξ M	η M	ζ M
β Persei	+ 0·00	— 0·34	— 0·03
α Tauri	+ 2·35	+ 6·15	+ 0·68
α Aurigae.	+ 0·53	+ 4·34	+ 0·39
α Orionis	— 0·20	+ 2·21	+ 0·99
α Canis maj. . . .	+ 1·30	— 2·40	— 1·34
α Canis min. . . .	+ 1·61	— 0·43	— 2·04
β Geminorum . . .	+ 6·34	+ 3·18	— 0·41
α Leonis	+ 2·00	+ 1·04	— 0·14
α Bootis	— 45·9	+ 24·4	— 74·5
α Lyrae	+ 1·01	+ 3·07	+ 0·29
α Aquilae	— 0·78	+ 5·28	+ 0·40.

Schliessen wir von diesen 11 Sternen α Bootis aus, der trotz sehr kleiner Parallaxe eine sehr grosse Bewegung zeigt und vielleicht überhaupt nicht zu den Sternen unseres Sternhaufens gehört, so ergeben die übrigen zum Mittel vereinigt

$$q \cos D \cos A = -\overset{M}{1{\cdot}236}$$
$$q \cos D \sin A = - 2{\cdot}210$$
$$q \sin D = + 0{\cdot}121$$

und daraus

$$A = 240^{\circ}{\cdot}1 \qquad D = + 3^{\circ}{\cdot}7 \qquad q = \overset{M}{2{\cdot}53}.$$

Leider ist es zur Zeit nicht möglich, zu dieser Rechnung weitere Sterne hinzuzuziehen, namentlich wegen Mangels an sicher bestimmten Parallaxen.

Die bisher besprochenen Methoden sind diejenigen, die von der Annahme ausgehen, dass die *motus peculiares* den Charakter zufälliger Fehler haben. Bevor wir uns einer anderen Annahme zuwenden, empfiehlt es sich, auf die Resultate dieser Methoden etwas näher einzugehen. Wenn wir den rechtwinkligen Componenten dx, dy, dz des *motus peculiaris* den angegebenen Charakter beilegen, also annehmen, dass der wahrscheinliche Betrag jeder dieser Grössen gleich ist, so gilt dasselbe auch für die Bewegungen u, v, w, da ja nach den Gleichungen auf pag. 96 gleichen Werthen von dx, dy, dz auch ein und derselbe Werth von u, v, w entspricht. Dieselbe Eigenschaft ist dann aber auch der Verbindung $u\cos\psi - v\sin\psi$ beizulegen, und es muss also auf dasselbe hinauskommen, ob wir Σuu bezw. Σvv oder ob wir $\Sigma(u\cos\psi - v\sin\psi)^2$ zum Minimum machen. Dieselben Werthe der Coordinaten A, D, die die beste Fehlervertheilung bei der AIRY'schen Gleichung bewirken, werden auch der ARGELANDER'schen Gleichung Genüge leisten müssen. Sie würden auch der Gleichung (11) entsprechen, wenn wir Q eindeutig annehmen, also zwischen $0°$ und $360°$ variiren lassen würden. Wenn wir aber Q nur zwischen den Grenzen $0°$ und $180°$ annehmen, so ist es nicht mehr nothwendig, dass wir zu den gleichen Werthen A, D geführt werden. In der That führen die AIRY'sche oder die ARGELANDER'sche Methode auf einen Zielpunkt, dessen Coordinaten wir nach L. STRUVE etwa annehmen können wie folgt:

$$A = 266°{\cdot}7 \qquad D = +31°{\cdot}0.$$

Die andere Methode (BESSEL-KOBOLD) führt dagegen auf den Punkt

$$A = 269°{\cdot}3 \qquad D = -0°{\cdot}1.$$

Das Resultat der als letzte behandelten Methode lässt sich nur mit diesem zweiten Resultate vereinigen. Es muss aber eingestanden werden, dass die Zahl der zu verwendenden Sterne noch so gering ist, dass auf diese Uebereinstimmung kein allzu grosses Gewicht gelegt werden darf, nur scheint eine Bestätigung des ARGELANDER-AIRY'schen Werthes nach dieser Methode sehr unwahrscheinlich. Die Behandlung der Bewegungen im Visionsradius endlich hat, wie schon früher erwähnt, zu einem völlig abweichenden Werthe geführt. Es ist noch hervorzuheben, dass man bei der AIRY'schen und auch der ARGELANDER'schen Methode, wenn man die Sterne nach der Helligkeit oder auch nach der Grösse der Eigenbewegung in verschiedene Klassen trennt, also die verschiedenen mittleren Werthen des ρ entsprechenden Positionen des Apex sucht, auf verschiedene Punkte geführt wird. Es bleibt die Rectascension nahe dieselbe, während die Declination des Apex wächst mit der mittleren Entfernung der Sterne. In dieser Beziehung verweise ich auf Astr. Nachr. 3287 und auf STUMPE: »Beiträge zur Bestimmung des Sonnenapex«. Astr. Nachr. 3348.

Der Versuch, die *motus peculiares* der Sterne nicht als zufällige zu behandeln, sondern als einem bestimmten Gesetz unterworfen, ist zuerst von SCHOENFELD (Vierteljahrsschrift der Astr. Gesellschaft, Bd. 17) unternommen. Ein solcher Versuch muss nothwendiger Weise von der Annahme eines Zusammenhanges zwischen der Milchstrasse und den Bewegungen der Sterne ausgehen, da die grosse Bedeutung dieser Ebene für das Sternsystem wohl ausser Frage steht. Die SCHOENFELD'sche Hypothese, der man bisher stets gefolgt ist, ist die, dass die Bewegung der Sterne erfolge in Ebenen parallel zur Ebene der Milchstrasse und zwar mit gleicher Winkelgeschwindigkiet für alle Sterne. SCHOENFELD fasst also die Bewegung auf als eine Umdrehung des ganzen Sternsystems um eine zur Ebene der Milchstrasse senkrechte und durch den Mittelpunkt derselben

gehende Axe. Es seien r, l, b Entfernung, Länge und Breite eines Sternes in einem Coordinatensysteme, dessen Anfangspunkt im Mittelpunkte der Milchstrasse liegt und dessen Grundebene mit der Ebene der Milchstrasse zusammenfällt. Dann sind die der angenommenen Rotation entsprechenden Bedingungen

$$dr = 0$$
$$dl = const.$$
$$db = 0.$$

(A. 432.)

Es handelt sich nun zunächst darum, die Beziehungen zwischen den galaktocentrischen Coordinaten und den gewöhnlichen der Rectascension und Declination zu finden. Es sei in Fig. 432 O der Mittelpunkt der Milchstrasse, OX, OY, OZ seien die Axen im ursprünglichen Systeme der Rectascension und Declination zielend auf die Punkte $\alpha = 0°$, $\delta = 0°$ bezw. $\alpha = 90°$, $\delta = 0°$, bezw. $\delta = 90°$. Die Coordinaten in diesem Systeme seien x, y, z. $OX'M$ sei die Ebene der Milchstrasse, die mit der Ebene des Aequators den Winkel i bildet. Wir wählen OX' als x-Axe des neuen Systems, dessen Axen also gerichtet sind auf die Punkte $\alpha = \Omega$, $\delta = 0°$ bezw. $\alpha = 90° + \Omega$, $\delta = i$ bezw. $\alpha = 270° + \Omega$, $\delta = 90° - i$. Zur Transformation der alten Coordinaten haben wir dann die Ausdrücke

$$x = x' \cos\Omega - y' \sin\Omega \cos i + z' \sin\Omega \sin i$$
$$y = x' \sin\Omega + y' \cos\Omega \cos i - z' \cos\Omega \sin i$$
$$z = y' \sin i + z' \cos i.$$

Seien jetzt $\alpha_\odot$, $\delta_\odot$, $r_\odot$ galaktocentrische Rectascension, Declination und Entfernung der Sonne, dagegen α, δ, ρ die heliocentrische Rectascension, Declination und Entfernung des Sternes, so ist:

$$x = r_\odot \cos\delta_\odot \cos\alpha_\odot + \rho \cos\delta \cos\alpha$$
$$y = r_\odot \cos\delta_\odot \sin\alpha_\odot + \rho \cos\delta \sin\alpha$$
$$z = r_\odot \sin\delta_\odot + \rho \sin\delta.$$

Wenn wir dann noch für x', y', z' die Ausdrücke durch Länge und Breite und Entfernung des Sternes einführen, haben wir

$$\rho \cos\delta \cos\alpha = r(\cos l \cos b \cos\Omega - \sin l \cos b \sin\Omega \cos i + \sin b \sin\Omega \sin i) - r_\odot \cos\delta_\odot \cos\alpha_\odot$$
$$\rho \cos\delta \sin\alpha = r(\cos l \cos b \sin\Omega + \sin l \cos b \cos\Omega \cos i - \sin b \cos\Omega \sin i) - r_\odot \cos\delta_\odot \sin\alpha_\odot$$
$$\rho \sin\delta = r(\sin l \cos b \sin i + \sin b \cos i) - r_\odot \sin\delta_\odot.$$

Diese Gleichungen sind jetzt zu differentiiren; dabei sind die für dr, dl, db gemachten Annahmen zu berücksichtigen und die Coordinaten A, D des Apex und die Grösse der Sonnenbewegung q wie früher einzuführen. Es wird

$$- \rho \cos\delta \sin\alpha\, d\alpha - \rho \sin\delta \cos\alpha\, d\delta + \cos\delta \cos\alpha\, d\rho$$
$$= r\,(- \sin l \cos \Omega - \cos l \sin \Omega \cos i) \cos b\, dl - q \cos A \cos D$$
$$\rho \cos\delta \cos\alpha\, d\alpha - \rho \sin\delta \sin\alpha\, d\delta + \cos\delta \sin\alpha\, d\rho$$
$$= r\,(- \sin l \sin \Omega + \cos l \cos \Omega \cos i) \cos b\, dl - q \sin A \cos D$$
$$\rho \cos\delta\, d\delta + \sin\delta\, d\rho = r \cos l \sin i \cos b\, dl - q \sin D.$$

Aus diesen Gleichungen erhalten wir durch Elimination die Ausdrücke

$$\rho \cos\delta\, d\alpha = r\,[\sin l \sin(\alpha - \Omega) + \cos l \cos i \cos(\alpha - \Omega)] \cos b\, dl - q \cos D \sin(A - \alpha)$$
$$\rho\, d\delta = r\,[\sin l \sin\delta \cos(\alpha - \Omega) - \cos l \cos i \sin\delta \sin(\alpha - \Omega) +$$
$$+ \cos l \sin i \cos\delta] \cos b\, dl + q \cos D \sin\delta \cos(A - \alpha) - q \sin D \cos\delta$$
$$d\rho = r\,[- \sin l \cos\delta \cos(\alpha - \Omega) + \cos l \cos i \cos\delta \sin(\alpha - \Omega) +$$
$$+ \cos l \sin i \sin\delta] \cos b\, dl - q \cos D \cos\delta \cos(A - \alpha) - q \sin D \sin\delta.$$

Es sind nun noch in den Coëfficienten von dl die Coordinaten l und b zu ersetzen durch α und δ. Da nach Fig. 432 ist

$$x' = x \cos \Omega + y \sin \Omega = \rho \cos\delta \cos(\alpha - \Omega)$$
$$y' = - x \sin \Omega \cos i + y \cos \Omega \cos i + z \sin i = \rho \cos\delta \cos i \sin(\alpha - \Omega) + \rho \sin\delta \sin i$$

können wir auch schreiben:

$$r \cos b \cos l = \rho \cos\delta \cos(\alpha - \Omega) + r_\odot \cos\delta_\odot \cos(\alpha_\odot - \Omega)$$
$$r \cos b \sin l = \rho\,[\cos\delta \sin(\alpha - \Omega) \cos i + \sin\delta \sin i] + r_\odot\,[\cos\delta_\odot \sin(\alpha_\odot - \Omega) \cos i + \sin\delta_\odot \sin i]$$

und durch Einführung dieser Ausdrücke erhalten wir nun die vollständig entwickelten Gleichungen:

$$\cos\delta\, d\alpha = [\cos\delta \cos i + \sin\delta \sin i \sin(\alpha - \Omega)]\, dl$$
$$+ \frac{r_\odot}{\rho}\,[\cos\delta_\odot \cos i \cos(\alpha_\odot - \alpha) + \sin\delta_\odot \sin i \sin(\alpha - \Omega)]\, dl$$
$$- \frac{q}{\rho} \cos D \sin(A - \alpha)$$
$$d\delta = \sin i \cos(\alpha - \Omega)\, dl$$
$$+ \frac{r_\odot}{\rho} \left\{ \cos i \sin\delta \cos\delta_\odot \sin(\alpha_\odot - \alpha) + \sin i \begin{bmatrix} \sin\delta \sin\delta_\odot \cos(\alpha - \Omega) \\ + \cos\delta \cos\delta_\odot \cos(\alpha_\odot - \Omega) \end{bmatrix} \right\} dl$$
$$+ \frac{q}{\rho} \cos D \sin\delta \cos(A - \alpha) - \frac{q}{\rho} \sin D \cos\delta$$
$$d\rho = r_\odot \left\{ - \cos i \cos\delta \cos\delta_\odot \sin(\alpha_\odot - \alpha) - \sin i \begin{bmatrix} \cos\delta \sin\delta_\odot \cos(\alpha - \Omega) \\ - \sin\delta \cos\delta_\odot \cos(\alpha_\odot - \Omega) \end{bmatrix} \right\} dl$$
$$- q \cos D \cos\delta \cos(A - \alpha) - q \sin D \sin\delta.$$

Es ist jetzt noch die Correction der Präcessionsconstante aufzunehmen, also links $dm \cos\delta + dn \sin\alpha \sin\delta$ bezw. $dn \cos\alpha$ hinzuzufügen. Die durch die Gleichung zu bestimmenden Unbekannten sind dann dm, dn, i, Ω, $\alpha_\odot$, $\delta_\odot$, $r_\odot$, dl, A, D, q, also 11, oder wenn wir wieder $dm = dp \cos\varepsilon$, $dn = dp \sin\varepsilon$ einführen, 10. Diese Unbekannten treten aber theilweise in untrennbare Verbindungen wegen der Gleichheit ihrer Coëfficienten. Ordnen wir die Gleichungen mit Rücksicht hierauf, so erhalten sie die folgende für die Anwendung maassgebende Gestalt:

$$\cos\delta\Delta\alpha = (dp\cos\varepsilon + \cos i\,dl)\cos\delta + (dp\sin\varepsilon + \sin i\cos\Omega\,dl)\sin\alpha\sin\delta$$
$$-(\sin i\sin\Omega\,dl)\cos\alpha\sin\delta$$
$$+\left[-\frac{q}{\rho}\cos D\sin A + \frac{r_\odot}{\rho}(\cos i\cos\delta_\odot\cos\alpha_\odot - \sin i\sin\delta_\odot\sin\Omega)\,dl\right]\cos\alpha$$
$$+\left[\frac{q}{\rho}\cos D\cos A + \frac{r_\odot}{\rho}(\cos i\cos\delta_\odot\sin\alpha_\odot + \sin i\sin\delta_\odot\cos\Omega)\,dl\right]\sin\alpha$$

$$\Delta\delta = [dp\sin\varepsilon + \sin i\cos\Omega\,dl]\cos\alpha + [\sin i\sin\Omega\,dl]\sin\alpha$$
$$+\left[-\frac{q}{\rho}\sin D + \frac{r_\odot}{\rho}\sin i\cos(\alpha_\odot - \Omega)\cos\delta_\odot\,dl\right]\cos\delta$$
$$+\left[\frac{q}{\rho}\cos D\cos A + \frac{r_\odot}{\rho}(\cos i\cos\delta_\odot\sin\alpha_\odot + \sin i\sin\delta_\odot\cos\Omega)\,dl\right]\sin\delta\cos\alpha$$
$$+\left[\frac{q}{\rho}\cos D\sin A - \frac{r_\odot}{\rho}(\cos i\cos\delta_\odot\cos\alpha_\odot - \sin i\sin\delta_\odot\sin\Omega)\,dl\right]\sin\delta\sin\alpha$$

$$d\rho = -[q\cos D\cos A + r_\odot(\cos i\cos\delta_\odot\sin\alpha_\odot + \sin i\sin\delta_\odot\cos\Omega)\,dl]\cos\delta\cos\alpha$$
$$-[q\cos D\sin A - r_\odot(\cos i\cos\delta_\odot\cos\alpha_\odot - \sin i\sin\delta_\odot\sin\Omega)\,dl]\cos\delta\sin\alpha$$
$$-[q\sin D - r_\odot\sin i\cos\delta_\odot\cos(\alpha_\odot - \Omega)\,dl]\sin\delta.$$

Die Anzahl der Unbekannten reducirt sich hiernach auf 6 nämlich:

$$f = dp\cos\varepsilon + \cos i\,dl$$
$$g = dp\sin\varepsilon + \sin i\cos\Omega\,dl$$
$$h = \sin i\sin\Omega\,dl$$
$$F = \frac{q}{\rho}\cos D\cos A + \frac{r_\odot}{\rho}(\cos i\cos\delta_\odot\sin\alpha_\odot + \sin i\sin\delta_\odot\cos\Omega)\,dl$$
$$G = \frac{q}{\rho}\cos D\sin A - \frac{r_\odot}{\rho}(\cos i\cos\delta_\odot\cos\alpha_\odot - \sin i\sin\delta_\odot\sin\Omega)\,dl$$
$$H = \frac{q}{\rho}\sin D - \frac{r_\odot}{\rho}\sin i\cos\delta_\odot\cos(\alpha_\odot - \Omega)\,dl.$$

Nach Einführung dieser Bezeichnungen lauten die 3 Gleichungen:

$$\cos\delta\Delta\alpha = f\cos\delta + g\sin\alpha\sin\delta - h\cos\alpha\sin\delta + F\sin\alpha - G\cos\alpha$$
$$\Delta\delta = g\cos\alpha + h\sin\alpha - H\cos\delta + F\sin\delta\cos\alpha + G\sin\delta\sin\alpha$$
$$-\frac{1}{\rho}d\rho = F\cos\delta\cos\alpha + G\cos\delta\sin\alpha + H\sin\delta.$$

Wir können also aus den beobachteten Bewegungen in jeder Coordinate nur 5 Unbekannte bestimmen; man wählt als solche die Grössen dp, dl, q, A, D und muss dann die Werthe i, Ω, $r_\odot$, $\alpha_\odot$, $\delta_\odot$ auf anderem Wege ermitteln. Nimmt man die Ebene der Rotation als zusammenfallend mit der Ebene der sichtbaren Milchstrasse an, so sind dadurch i und Ω bestimmt; die drei anderen Grössen hat man aus Untersuchungen über die Vertheilung der Sterne abzuleiten. Ausserdem hat man auch über ρ eine Hypothese zu machen. Man ist in der Regel so vorgegangen, dass man die Sterne ordnete in mehrere Klassen nach der Grösse ihrer Eigenbewegung oder nach ihrer Helligkeit, die Entfernung innerhalb dieser Klassen als gleich ansah und nun die Gleichungen für die einzelnen Klassen auflöste. Die sich ergebenden Werthe f, g, h führen dann zur Kenntniss von dp und dl. Die erlangten Werthe von dl zeigen nun bei verschiedenen Bearbeitungen sehr verschiedene Werthe. So fand, bezogen auf das Jahr als Zeiteinheit

Bolte aus 1031 Sternen der Cataloge von Lalande und Schjellerup	$dl = -0''\cdot0050$
Rancken aus den A. R. von Sternen in der Nähe der Milchstrasse	$+0\cdot0546$
„ „ „ Decl. „ „ „ „ „ „ „	$+0\cdot0238$
L. Struve aus 2509 Bradley'schen Sternen	$-0\cdot0041$
Ristenpart aus 454 Sternen der Zone $+20° - +25°$	$-0\cdot0128$
Stumpe aus 139 Sternen schwächer als $7^m\cdot6$ } mit einer jähr-	$dl = +0\cdot0319$
„ 265 „ $5^m\cdot6 \ldots 7^m$ } lichen E. B.	$+0\cdot0206$
„ 146 „ $1 \ldots 5\cdot5$ } $0''\cdot16 \ldots 0''\cdot32$	$-0\cdot0019$
„ 404 der mittl. jährl. E. B. $0''\cdot233$	$+0\cdot0238$
„ 348 „ „ „ „ $0\cdot387$	$+0\cdot0163$
„ 243 „ „ „ „ $0\cdot552$	$-0\cdot0026$

Die durchaus mangelnde Uebereinstimmung dieser Resultate hat die Bearbeiter stets veranlasst von der Einführung des dl wieder abzustehen, wodurch dann diese Methode auf die Airy'sche zurückkommt. Ueber einen Versuch mit dem von Ristenpart in seiner sogleich anzuführenden Arbeit erlangten Resultaten über die Lage unserer Sonne gegen den Schwerpunkt des Milchstrassensystems weiterzuschreiten, vergleiche die schon citirte Arbeit von Stumpe. Als Resultat der bisherigen Versuche wäre nur die Thatsache anzusehen, dass die Schoenfeld-sche Hypothese nicht ausreicht zur Erklärung der beobachteten *motus peculiares* der Sterne, da auch mit ihr sich für verschiedene mittlere Entfernungen von der Sonne systematisch verschiedene Werthe der Coordinaten des Sonnenapex ergeben.

Zum Schluss fügen wir eine Zusammenstellung der bisherigen auf den beobachteten Eigenbewegungen beruhenden Bestimmungen der Coordinaten des Sonnenapex und der jährlichen Bewegung der Sonne gesehen aus der mittleren Entfernung der Sterne 1. Grösse hinzu.

	A	D	q
W. Herschel: On the proper motion of the sun and solar system etc. Phil. Transact. 1783	$260°\cdot6$	$+26°\cdot3$	—
Prevost: Mémoire sur le mouvement progressif du centre de gravité de tout le système solaire. 1783. Mém. de l'Acad. d. Berlin 1781	230	+25	—
Klügel: Trigonometrische Formeln zu der Untersuchung über die Fortrückung der Sonne und der Sterne. Berliner Jahrbuch 1789	260	+22	—
Prevost u. Maurice: Mémoire sur le mouvement propre de quelques étoiles de 1756 à 1797. Mém. de l'Acad. d. Berlin 1801	258	+27	—
W. Herschel: On the direction and velocity of the motion of the sun and solar system. Phil. Tr. 1805. On the quantity and the velocity of the solar motion. Phil. Tr. 1806	$245\cdot9$	$+40\cdot4$	$0''\cdot75$
Gauss: Encke; Gauss' Darstellung hinsichtlich der Ungewissheit in der Bestimmung der Richtung der Sonnenbewegung. Astr. Nachr. Bd. XXVI, pag. 348	$259\cdot2$	$+30\cdot8$	—
Olbers: Erman, Briefwechsel zwischen Olbers u. Bessel Bd. II, pag. 220	$269\cdot4$	$+68\cdot7$	—
Argelander: Ueber die eigene Bewegung des Sonnensystems. Astr. Nachr. Bd. XVI, pag. 43 . . .	$259\cdot8$	$+32\cdot5$	—

	A	D	q
LUNDAHL: Untersuchung mitgetheilt von ARGELANDER. Astr. Nachr. Bd. XVII, pag. 209	252·4	+14·4	—
ARGELANDER: Zusammenfassung der beiden vorigen	257·8	+28·8	—
O. STRUVE: Bestimmung der Constante der Präcession mit Berücksichtigung der eigenen Bewegung des Sonnensystems. Mém. de l'Acad. de Petersbourg. VI. Ser. T. III	261·5	+37·6	0·33
GALLOWAY: On the proper motion of the solar system. Phil. Tr. 1847	260·0	+34·4	—
MÄDLER: Beobachtungen der Univ. Sternwarte zu Dorpat. Bd. XIV	261·6	+39·9	—
AIRY: On the movement of the solar system in space. Mem. of the Roy. astr. Soc. XXVIII	261·5	+24·7	1·91
DUNKIN: On the movement of the solar system in space. Mem. of the Roy. astr. Soc. XXXII	263·7	+25·0	0·40
DE BALL: Untersuchungen über die eigene Bewegung des Sonnensystems. Bonn 1877	269·6	+23·2	—
RANCKEN: Ueber die Eigenbewegungen der Fixsterne. Astr. Nachr. 2482	275·8	+31·9	0·81
BISCHOF: Untersuchungen über die Eigenbewegung des Sonnensystems. Bonn 1884	285·7	+48·5	—
BISCHOF: Untersuchungen über die Eigenbewegung des Sonnensystems. Bonn 1884	290°·8	+43°·5	2″·60
UBAGHS: Notiz von FOLIE über dessen Arbeit. Astr. Nachr. 2733	262·4	+26·6	0·11
L. STRUVE: Bestimmung der Constante der Präcession und der eigenen Bewegung des Sonnensystems. Mém. de l'Acad. d. Petersbourg. Ser. VII, Bd. XXXV	273·3	+27·3	0·34
STUMPE: Untersuchungen über die Bewegung des Sonnensystems. Astr. Nachr. 2999—3000.			
Mittlere Eigenbewegung: 0″·23	287·4	+42·0	1·08
0·43	279·7	+40·5	3·01
0·85	287·9	+32·1	4·91
2·39	285·2	+30·4	19·44
BOSS: A Determination of the solar motion. Astron. Journ. 213	283·3	+44·1	1·97
RISTENPART: Untersuchungen über die Constante der Präcession und die Bewegung der Sonne im Fixsternsystem. Karlsruhe 1892	281	+39	0·64
KOBOLD: Untersuchung der Eigenbewegungen des AUWERS-BRADLEY-Catalogs nach der BESSEL'schen Methode. Nova Acta. d. Leop.-Car.-Acad. Halle 1895	266·5	—3·1	—
STUMPE: Beiträge zur Bestimmung des Sonnen-Apex. Astr. Nachr. 3348.			
Mittlere Eigenbewegung: 0″·233	287·4	+45·0	1·79
0·387	282·2	+43·5	2·75
0·552	280·2	+33·5	1·99

	A	*D*	*q*
KOBOLD: Nach der BESSEL-KOBOLD'schen Methode aus 188 südlichen Sternen. A. N. 3435	276·0	+2·9	—
aus 1554 Sternen beider Hemisphären auf gleichförmige Vertheilung reducirt	269·3	—0·1	—
aus 2262 Sternen (noch nicht publicirtes Resultat)	270·4	—0·2	0·53
aus den Gesammtbewegungen (vergl. pag. 102)	240·1	+3·7	

Für die Reduction der Werthe q auf die Einheit der Entfernung nach der mittleren Helligkeit der zu dem Resultat benutzten Sterne ist die L. STRUVE'sche Entfernungstafel (a. a. O., pag. 7) benutzt. Die beiden Angaben bei BISCHOF sind dadurch entstanden, dass er dieselben Eigenbewegungen einmal nach der ARGELANDER'schen, und dann auch nach der AIRY'schen Methode behandelt hat.

KOBOLD.

Sternbilder.

Sternbilder. Schon sehr früh, als man die Sterne zur Zeitangabe und zur Ortsbestimmung benutzte, machte sich das Bedürfniss fühlbar, Namen für dieselben einzuführen, und da es bei ihrer grossen Menge nicht möglich war, jeden einzeln unterscheidend zu benennen, doch wenigstens gewisse besonders hervortretende Gruppen als Sternbilder, Sernconstellationen zusammenzufassen. Diese alten Eintheilungen haben sich bis jetzt erhalten. Die späteren Astronomen im sechzehnten, siebzehnten und achtzehnten Jahrhundert haben dann, dem Vorbild der Alten folgend, noch leere Stellen am Himmel mit neueren Bildern angefüllt, wobei keineswegs immer mit gleichem Geschmack und Geschick verfahren wurde. Einige der neu eingeführten Sternbilder haben sich denn auch nicht lange erhalten. PTOLEMÄUS hat uns im Ganzen 48 Sternbilder überliefert, und zwar 21 am nördlichen Himmel, 12 rund um die Ekliptik, die sogen. Thierkreisbilder, 15 südlich von der Ekliptik. Hinzugefügt bezw. in neu herausgegebenen Sternkarten aufgenommen sind von TYCHO BRAHE 2 (1601), von BAYER 12 (1603). von ROYER 5 (1679), HALLEY 1 (1690), FLAMSTEED 2 (1725), HEVELIUS 11 (1690), LACAILLE 14 (1752), LE MONNIER 2 (1776), LALANDE 1 (1776), POCZOBUT 1 (1777), HELL 1 (1770), BODE 9 (1800), im Ganzen also 61, sodass man 109 Sternbilder hatte. Von diesen sind dann etwa 20 wieder ganz ausser Gebrauch gekommen, manche verändert und eins, das Ptolemäische Schiff Argo in 4 andere zertheilt worden. Bei der weiter unten gegebenen Besprechung der einzelnen Sternbilder werden diese Veränderungen Erwähnung finden. Beibehalten sind die folgenden:

a) Nördliche Sternbilder.

1) Kleiner Bär, *Ursa minor.* Petite Ourse
2) Grosser Bär, *Ursa major.* Grande Ourse
3) Drache, *Draco.* Dragon
4) Cepheus, *Cepheus.* Céphée
5) Cassiopea, *Cassiopea.* Cassiopée
6) Perseus, *Perseus.* Persée
7) Giraffe, *Camelopardalus.* Girafe
8) Eidechse, *Lacerta.* Lézard
9) Luchs, *Lynx.* Lynx
10) Jagdhunde, *Canes venatici.* Lévriers

b) Mittlere Sternbilder.

11) Andromeda, *Andromeda.* Andromède
12) Kleines Pferd, *Equuleus.* Petit Cheval
13) Pegasus, *Pegasus.* Pégase
14) Fische, *Pisces.* Poissons
15) Dreieck, *Triangulum.* Triangle
16) Widder, *Aries.* Bélier.

17) Fuhrmann, *Auriga.*
18) Stier, *Taurus.*
19) Zwillinge, *Gemini.*
20) Kleiner Hund, *Canis minor.*
21) Krebs, *Cancer.*
22) (Grosser) Löwe, *Leo (major).*
23) Kleiner Löwe, *Leo minor.*
24) Haar der Berenice, *Coma Berenices.*
25) Bootes, *Bootes.*
26) Nördliche Krone, *Corona Borealis.*
27) Hercules, *Hercules.*
28) Leyer, *Lyra.*
29) Schwan, *Cygnus.*
30) Fuchs, *Vulpecula.*
31) Pfeil, *Sagitta.*
32) Delphin, *Delphinus.*
33) Schlange, *Serpens.*
34) Ophiuchus, *Ophiuchus.*
35) Adler, *Aquila.*
36) Einhorn, *Monoceros.*
37) Sextant, *Sextans.*
38) Jungfrau, *Virgo.*
39) Orion, *Orion.*

c) Südliche Sternbilder.

40) Octant, *Octans.*
41) Tafelberg, *Mons Mensa.*
42) Kleine Wasserschlange, *Hydrus.*
43) Chamäleon, *Chamaeleon.*
44) Paradiesvogel, *Apus.*
45) Pfau, *Pavo.*
46) Indianer, *Indus.*
47) Tucan, *Tucanus.*
48) Fliegender Fisch, *Volans.*
49) Schiffskiel, *Carina.*
50) Fliege, *Musca.*
51) Zirkel, *Circinus.*
52) Südliches Dreieck, *Triangulum Australe.*
53) Schwertfisch, *Dorado.*
54) Altar, *Ara.*
55) Pendeluhr, *Horologium.*
56) Netz, *Reticulum.*
57) Malerstaffelei *(Pluteum) Pictoris.*
58) Centaur, *Centaurus.*
59) Kreuz, *Crux.*
60) Winkelmass, *Norma.*
61) Phoenix, *Phoenix.*
62) Eridanus, *Eridanus.*
63) Fernrohr, *Telescopium.*
64) Kranich, *Grus.*
65) Segel, *Vela.*
66) Wolf, *Lupus.*
67) Schiff, *Puppis.*
68) Grabstichel, *Caelum.*
69) Scorpion, *Scorpius.*
70) Südliche Krone, *Corona Australis.*
71) Schütze, *Sagittarius.*
72) Mikroscop, *Microscopium.*
73) Taube, *Columba.*
74) Bildhauer, *Sculptor.*
75) Chemischer Ofen, *Fornax.*
76) Luftpumpe, *Antlia.*
77) Südlicher Fisch, *Piscis Austrinus.*
78) Schiffscompass, *Pyxis.*
79) Wasserschlange, *Hydra.*
80) Grosser Hund, *Canis major.*
81) Waage, *Libra.*
82) Steinbock, *Capricornus.*
83) Hase, *Lepus.*
84) Wassermann, *Aquarius.*
85) Walfisch, *Cetus.*
86) Becher, *Crater.*
87) Rabe, *Corvus.*
88) Sobieskisches Schild, *Scutum Sobiesci.*

Man erkennt sofort die Ungleichartigkeit in den Namen. Die älteren, namentlich von den Griechen eingeführten, sind der Mythologie entnommen, in den Thierkreisbildern finden sich zum Theil wenigstens, symbolische Bedeutungen. Die neueren Bezeichnungen knüpfen an grosse Ereignisse, Erfindungen und Entdeckungen an. Man hat mehrfach den Versuch gemacht, einheitliche Benennungen einzuführen, indessen hatten sich die früheren schon, als man diese Versuche machte, so fest eingebürgert, und es waren diese Versuche ausserdem so geschmacklos, dass man lieber die Ungleichartigkeit beibehielt, als dass man die Ptolemäi'schen Bilder verändert hätte. Eine Veränderung anderer Art wird dagegen mehr und mehr in Aufnahme kommen. In früheren Zeiten waren die bildlichen Darstellungen der Constellationen auf den Sternkarten und Globen die

Hauptsache, die Sterne selbst traten in den Zeichnungen zurück. Später hat man dagegen die Bilder nur angedeutet, manchmal sogar nur die Umrisse der Constellationen verzeichnet, und das ist jedenfalls für den Gebrauch das Richtige. Nun brachten es aber die bildlichen Darstellungen mit sich, dass die Sternbilder ganz unregelmässig verlaufende Grenzen hatten, und dass es dadurch schwer wurde, festzustellen, ob ein gewisser Stern (was namentlich bei den schwächeren der Fall war) dem einen oder andern Bild zugehörte.

Für den südlichen Himmel hat GOULD in der von ihm herausgegebenen Uranometria Argentina die Umrisse durch möglichst regelmässig verlaufende Linien angegeben, wobei nun freilich die Darstellung des Bildes selbst ausgeschlossen ist und vielmehr der Grundsatz durchgeführt wird, dass die Namen nur darum gewissen Gegenden des Himmels zugetheilt wurden, dass man unter Angabe derselben gleich über die betreffende Gegend orientirt ist. Dies Princip auch für die nördlichen Bilder durchzuführen, stösst auf Schwierigkeiten aus folgendem Grunde. Viele der helleren Sterne haben aus alter Zeit besondere Namen, die meistens arabischen Ursprunges sind, und von den Astronomen nur in einzelnen Fällen gebraucht werden. Dagegen hat sich eine andere Bezeichnungsweise, welche der Astronom J. BAYER in der von ihm 1603 herausgegebenen Uranometrie in Vorschlag brachte, eingebürgert. Darnach werden die Sterne in jedem Sternbild nach der Helligkeit dem griechischen Alphabet folgend bezeichnet, sodass, wenigstens in der Regel, α der hellste im Sternbild ist, aber darnach keineswegs alle mit α bezeichneten Sterne gleich hell, oder etwa Sterne erster Grösse zu sein brauchen. Ist nun das Sternbild sehr reich, so dass das griechische Alphabet nicht genügt, so treten dann die lateinischen Buchstaben hinzu, oder auch häufig die Bezeichnung, welche der betreffende Stern im FLAMSTEED'schen Sternkatalog erhalten hat. Die Sterne mit besonderen Namen haben also doppelte Bezeichnung. Die Sterne erster Grösse tragen folgende Namen, bezw. Bezeichnungen nach BAYER:

Es ist

der hellste Stern im Eridanus α Eridani = Achernar,
im Stier α Tauri = Aldebaran,
im Fuhrmann α Aurigae = Capella,
im Orion α Orionis = Beteigeuze,

ferner

β Orionis = Rigel	α Leonis = Regulus
α Argus = Canopus	α Virginis = Spica
α Canis majoris = Sirius	α Bootis = Arcturus
α Canis minoris = Procyon	α Coronae = Gemma
α Geminorum = Castor	α Scorpii = Antares
β Geminorum = Pollux	α Lyrae = Wega
α Cygni = Deneb	α Piscis Austr. = Fomalhaut

Ausserdem müssen erwähnt werden:

β Persei Algol	β Leonis Denebola
γ Orionis Bellatrix	γ Pegasi Algenib
α Ursae maj. Dubhe	α Cassiopeae Schedir
ε „ „ Alioth	α Persei Mirfak
ζ „ „ Mizar	α Coronae Alphecca
γ „ „ Alcor	γ Draconis Etamin
η „ „ Benetnasch	α Aquilae Atair
α Pegasi Markab	α Ursae minoris Polaris u. s. w.

Man erkennt nun leicht, dass bei einer Veränderung der Grenzen des Sternbildes manche mit griechischen Buchstaben bezeichnete Sterne in ein andres Sternbild kommen würden, und es würde keineswegs genügen, für den betreffenden Stern den Namen des Bildes zu ändern, denn in bei weitem den meisten Fällen würde dann der Stern nach seiner Helligkeit in dem neuen Sternbild eine andre Stelle als in dem früheren einnehmen, also auch der Buchstabe wäre zu verändern, und hierbei wäre eine grosse und gefährliche Verwirrung wahrscheinlich. Uebrigens muss bemerkt werden, dass manche Sterne wegen ihrer veränderlichen Helligkeit nicht immer die Stelle einnehmen, die ihnen nach dem BAYER'schen Princip zukäme.

Ueber das Alter der Sternbilder lässt sich nichts Sicheres angeben, viele Bezeichnungen gehen weit in die vorchristliche Zeit zurück, im »Alten Testament« werden Orion, Plejaden (im Stier), Grosser Wagen (Bär) genannt, im Homer kommt noch der Bootes vor u. s. w.

Aus derselben Zeit mögen die Thierkreisbilder stammen. Von manchen ist ein viel höheres Alter behauptet worden, indessen sind Beweise hierfür nicht zu erbringen.

Die Kenntniss der Sternbilder und der einzelnen besonders hervortretenden Sterne bezeichnet man als Astrognosie. Man bedient sich hierbei am besten der Methode des Alignements, indem man, von einem bekannten Sternbild ausgehend, unter Benutzung geeigneter Karten (zunächst solcher, welche nicht zu viele Sterne geben, höchstens bis zur 4. Grösse) oder Globen Linien nach anderen noch unbekannten zieht. Für die genauere Kenntniss sind dann besonders die Sternkarten von ARGELANDER (Uranometria nova, Berlin 1843), von HEIS (Atlas Coelestis novus, Köln 1872), von SCHURIG (Tabulae coelestes, Leipzig 1886) alle drei für den nördlichen Himmel bis etwa zum 30° südlicher Declination, sodann für den südlichen Himmel mit entsprechendem Uebergreifen auf den nördlichen, die Karten von BEHRMANN (Atlas des südlichen gestirnten Himmels, Leipzig 1874), von GOULD (Uranometria Argentina, Buenos Aires 1879) zu empfehlen. Vergl. »Sternkataloge und Sternkarten«.

Im folgenden sollen nun nach Sternbildern geordnet möglichst vollständige Verzeichnisse der interessanten Objecte gegeben werden, und zwar in der Weise, dass nach kurzem Ueberblick über die Grenzen des Bildes und über die Vertheilung der helleren Sterne zunächst ein Verzeichniss der Doppelsterne, dann ein solches der Nebelflecke und Sternhaufen, dann die veränderlichen Sterne und endlich die farbigen Sterne mitgetheilt werden.

Hinsichtlich der ersteren gilt der neue HERSCHEL'sche Catalog als Grundlage[1]), ergänzt durch die Mehrzahl der BURNHAM'schen Sterne nach den kleinen Einzelkatalogen in den Mem. R. A. S., den M. Not. R. A. S., den Astr. Nachr., den Publications des Lick und Washburn Observatory, für die Nebelflecke die DREYERschen Cataloge[2]), für die Veränderlichen der letzte CHANDLER'sche Catalog[3]),

---

[1]) A Catalogue of 10300 multiple and double stars, by J. F. W. HERSCHEL edit. by R. MAIN and C. PRITCHARD. Mem. R. A. S. Vol. 40, London 1874.

[2]) 1) A New General Catalogue of Nebulae and Clusters of stars, by J. L. E. DREYER; Mem. R. A. S. Vol. 49. London 1888. 2) Index Catalogue of Nebulae found in the years 1888 to 1894, by J. L. E. DREYER; Mem. R. A. S. Vol. 51. London 1895.

[3]) Third Catalogue of Variable stars by S. C. CHANDLER; Astron. Journal No. 379. Boston 1896.

endlich für die farbigen Sterne das Verzeichniss von FR. KRÜGER[1]), welches allerdings nur die Sterne bis zum 23. Grad südlicher Deklination berücksichtigt, für die Sterne von da bis zum Südpol sind die Bemerkungen in der Uranom. Argent. benutzt. Von allen Sternen sind nur die genäherten Positionen (für 1900·0) gegeben; es ist bei dieser Zusammenstellung der Gedanke der leitende gewesen, dass es dem praktischen Astronomen angenehm sein wird, ein auf möglichst engen Raum zusammengedrängtes Verzeichniss der betreffenden Objecte zur Verfügung zu haben, während er für die Specialforschungen doch, und vielfach mit Unterstützung des vorliegenden Verzeichnisses, auf die Hauptquellen zurückgehen muss. Es erscheint eine so ausgedehnte Zusammenstellung um so mehr berechtigt, als vielleicht der Mehrzahl der Astronomen die ursprünglichen Hauptcataloge nicht zur Verfügung stehen. Die Einordnung der betreffenden Objecte in die Sternbilder mag gegenüber der gewohnten Catalogisirung manchen befremden. Sie entspricht aber den Zwecken des Handbuchs als eines Nachschlagebuchs; dem praktischen Astronomen ist bei Auffindung eines Objekts im Fernrohr das Sternbild selbstredend sofort bekannt und er ist dadurch zur Vergleichung ohne Weiteres auf einen engen Raum verwiesen. Eine Schwierigkeit besteht allerdings in der Einhaltung der Grenzen der Sternbilder und es wird kaum zu vermeiden sein, dass einzelne Objekte anderen Sternbildern zugetheilt sind, als wo sie nach den Grenzlinien mancher Karten gesucht werden; man wird daher an solchen Stellen auch die angrenzenden Sternbilder berücksichtigen. Immerhin dürfte dieser Fall nicht gerade häufig zu erwarten sein.

In den Doppelstern-Verzeichnissen giebt die erste Columne die Nummer des HERSCHEL'schen Catalogs (Royal Astronomical Society, Memoirs Vol. 40), die zweite die Bezeichnung des Sterns, wobei folgende auch sonst gebräuchliche Abkürzungen zur Anwendung kommen. Es bedeutet:

Σ W. STRUVE's »Catalogus Generalis«, Petersburg 1832.

Σ¹ W. STRUVE's »Catalogus Novus«, Dorpat 1827.

σ W. STRUVE's »Catalogus 795 Stellarum Duplic.« Dorpater Beobachtung. Vol. III.

OΣ und OΣ² die Pulcowaer »Nouveaux Catalogues d'Etoiles Doubles«, Petersburg 1843.

h die HERSCHEL'schen Cataloge in den »Memoirs of the R. A. S.« und in den »Results of Astron. Observations made at the Cape of G. H.«

hMm die HERSCHEL'schen »Micrometrical Measures of Double stars« in den gleichen Werken wie unter *h*.

Hh HERSCHEL's Catalog im 35. Bd. der »Memoirs of the R. A. S.«

β BURNHAM's Doppelsterne, in den pag. 112 erwähnten Verzeichnissen. Vielfach sind die BURNHAM'schen Sterne dritte Componenten schon bekannter Doppelsterne, es ist dann die Position des Hauptsternes zweimal gegeben.

Es kommen dann noch eine geringe Anzahl Doppelsterne vor, die von verschiedenen Beobachtern gelegentlich gefunden sind; die meisten dieser kleinen Cataloge finden sich in den Astronom. Nachrichten und den Memoirs bezw. Monthly Notices der R. A. S. Dabei bezeichnet *S* James South, *R* C. Rümker, Δ James Dunlop, *A. C.* Alvan Clark, *D* Dawes, *Db* Dembowski, *Schj.* Schjellerup.

Die dritte Columne giebt, soweit es möglich war, die Grössenangaben des Hauptsternes. Die auf *h*, *hMm*, *Hh* bezüglichen sind die HERSCHEL'schen, die auf die STRUVE-ARGELANDER'schen Angaben ohngefähr durch folgende Ziffern reduciert werden können.

[1]) Catalog der farbigen Sterne zwischen dem Nordpol und 23 Grad südl. Deklin. von FR. KRÜGER, Publ. der Sternwarte in Kiel VIII, Kiel 1893.

Herschel	7. Gr.	etwa	=	Struve-Argel.		6·3
„	8 „	„		„	„	7·3
„	9 „	„		„	„	8·2
„	10 „	„		„	„	9·0
„	11 „	„		„	„	9·7
„	12 „	„		„	„	10·3
„	13 „	„		„	„	10·8
„	14 „	„		„	„	11·2
„	15 „	„		„	„	11·6
„	16 „	„		„	„	11·9
	:					:
„	20 „	„		„	„	13·0

In der vierten und fünften Columne folgen sodann die Rectascension und Deklination des Sternes für 1900·0, wobei die Oerter des Herschelschen Catalogs verwandt wurden, jedoch unter häufiger Vergleichung mit neueren Bestimmungen und dementsprechender Verbesserung.

In den Verzeichnissen der Nebelflecke und Sternhaufen giebt die erste Columne die Nummer der Dreyer'schen Cataloge (Memoirs der R. Astron. Soc. Vol. 49 I und 51 bezw. ohne oder mit Accent), die zweite und dritte die Rectascension und Deklination auf 1900·0 umgerechnet. Die letzte Columne giebt die angenäherte Beschreibung des Objects. Hierbei sind die von Herschel eingeführten und von Dreyer vervollständigten Bezeichnungen beibehalten; diese englischen Abkürzungen haben sich beim praktischen Astronomen so eingebürgert, dass eine Uebertragung oder Abänderung sehr bedenklich scheinen müsste; um so mehr, da sich dann nothwendigerweise oft für die (deutsche) Abkürzung Buchstaben ergeben hätten, welche in der englischen eine ganz andere Bedeutung haben würden, und so Irrungen unvermeidich geworden wären. Die Bedeutung der Abkürzungen ist folgende:

ab about, ohngefähr
alm almost, fast
am among, unter
app appended, *att attached*, in Verbindung
b brighter, heller
bet between, zwischen
biN binuclear, mit doppeltem Kern
bn brighter north, nördlich heller
bs brighter south, südlich heller
bp brighter preceding, vorangehend heller
bf brighter following, folgend heller
B bright, hell
c considerably, beträchtlich
C compressed, gedrängt
Cl Cluster, Sternhaufen
d diameter, Durchmesser
def defined, scharf begrenzt
dif diffused, verwaschen
diffic difficult, schwierig
dist distant, entfernt
D double, doppelt
e extremely, äusserst
ee most, Steigerung von *e*
er easily resolvable, leicht auflösbar
exc excentric, excentrisch
E extended, ausgedehnt
f following, folgend
F faint, schwach, fein
g gradually, allmählich
i irregular, unregelmässig
inv involved, im Innern, eingehüllt
iF irregular figure, unregelmässige Form
l little (adv.), long (adj.), wenig, lang
L large, gross
m much, viel, sehr
mm mixed magnitudes, verschiedene Grössen
mn milky nebulosity, milchiger Nebel
M middle, or in the m, Mitte
n north, nördlich
neb nebula, Nebel
nr near, nahe
N Nucleus, Kern
p preceding, vorangehend
p pretty (vor F, B, L, S), ziemlich
P poor, arm, unbedeutend
r resolvable, auflösbar
rr partially resolved, theilweise aufgelöst
rrr well resolved, gut aufgelöst
R round, rund
RR exactly round, genau rund

Ri rich, reich
s suddenly, plötzlich
s south, südlich
sc scattered, zerstreut
st stars, Sterne
sev several, einige
susp suspected, vermuthet
stell stellar, sternartig
S small, klein
sm smaller, kleiner
tri N trinuclear, drei Kerne
v very, sehr
vv very very, Steigerung von *v*
var variable, veränderlich

* *a star*; * *10 a star of 10 magn.*, ein Stern, 10. Grösse
⁑ *double star* ⁂ *triple star*, Doppel-3 facher Stern
!remarkable, *!!very much so*, auffallend, sehr a.
!!! a magnificent or otherwise interesting object, ein ganz hervorragend schönes oder interessantes Object
△ *triangle*, steht im Dreieck mit

⊕ *globular cluster of stars*, kugelförmiger Sternhaufe
○ *planetary nebula*, planetarischer Nebel
⊙ *annular nebula*, ringförmiger Nebel
st 9 . . . . stars from 9th magn. downwards, Sterne von der 9. Grösse abwärts
st 9 . . . . 13 stars from 9th to 13th magn., Sterne von der 9. bis 13. Grösse

Wie bei den Herschel'schen Doppelsternen sind auch hier die Bezeichnungen der Sterngrössen in den Bemerkungen die Herschel'schen und eventuell nach pag. 114 auf die sonst üblichen Struve-Argelander'schen Angaben zu reduciren.

Bei den Veränderlichen Sternen enthält die erste Columne die übliche Bezeichnung des Sternes, wobei zu bemerken ist, dass die wirklich Veränderlichen mit den neuen nach der Rectascension geordnet sind. Columne 2, 3 giebt die Rectascension und Deklination, Columne 4, 5 die Helligkeit im Maximum und Minimum, die letzte (6.) Columne endlich die Periode und etwaige Bemerkungen; fehlt hier eine Angabe, so ist über die Art des Lichtwechsels noch nichts bekannt.

Bei den farbigen Sternen enthält die erste Columne die laufende Nummer, die zweite und dritte die Rectascension und Deklination, die vierte die Grösse nach der Bonner Durchmusterung bezw. nach der Uranometria Argentina, die fünfte endlich die Farbenangabe nach folgenden Abkürzungen:

W weiss, *GW* gelblich weiss, *WG* weisslich gelb, *G* gelb, *GG* goldgelb, *O* orange, *OG* orange gelb, *GR* gelblich roth, *RG* röthlich gelb, *RO* roth orange, *OR* orange roth, OR^1 blass orangeroth, OR^2 orange röthlich, R^1 blass roth, R^2 röthlich, *KR* kupferroth, *R* roth, *RR* sehr roth, *F* farbig.

Ueber die Präzessionstabellen braucht nichts gesagt zu werden; da die Positionen alle für 1900 gelten, hätten die kleinen Täfelchen füglich fortbleiben können, wenn es sich um die Herleitung des Sternorts in der nächsten Zukunft handelt. Sie sind mehr aus dem Grunde hinzugefügt, weil die etwa wünschenswerthe Aufsuchung des betreffenden Sternes in einem weiter zurückliegenden Cataloge dadurch erleichtert wird.

1. **Andromeda**, Sternbild des nördlichen Himmels, von Ptolemäus angeführt, erstreckt sich von $22^h\,50^m$ bis $2^h\,30^m$ Rectascension, und von 19° bis 54° nördlicher Deklination. Die Grenzen ziehen sich ungefähr wie folgt: die nördliche Grenze läuft von $22^h\,50^m$ bis $0^h\,40^m$ *AR* von 54° nach 45° Deklination, hier geht sie wieder nordwärts, trifft bei $1^h\,0^m$ den Punkt 50°, geht dann im Bogen über $1^h\,34^m$ und 46° nach $2^h\,30^m$ und 51°; die südliche Grenze beginnt bei $22^h\,50^m$ und 35°, bleibt 30^m auf diesem Parallel, trifft dann bei $0^h\,0^m$ und 28° 26' den hellen Stern α *Andromedae*, geht fast direkt nach Süden bis 18° bei $0^h\,12^m$, läuft von hier mit einigen Krümmungen zum Stern η bei $0^h\,51^m$ und 22° 47', dann mit einer kleinen westlichen Ausbiegung zum 32. Grad und endlich von hier ziemlich gerade auf den Punkt $2^h\,30^m$ *AR* und 36° Dekl. In diesem Bild hat

Heis 139 dem blossen Auge sichtbare Objecte (darunter einen Nebelfleck) verzeichnet, die sich auf die einzelnen Grössenclassen der Art vertheilen, dass 3 Sterne der 2ten und 2·3ten Grösse, 1 der 3ten, 13 der 4ten und 4·5ten, 14 der 5ten und 5·6ten, 108 der 6ten und 6·7ten angehören, unter welchen letzteren auch ein Veränderlicher ist, der im Maximum die 6·3te Grössenclasse erreicht.

Die Andromeda wird begrenzt: im Westen von der Lacerta, im Süden bis zu $0^h\ 14^m$ vom Pegasus, von $0^h\ 14^m$ bis $1^h\ 21^m$ von den Pisces, von $1^h\ 21^m$ bis an die östliche Grenze vom Triangulum, im Norden bis $1^h\ 0^m$ von der Cassiopeia, dann vom Perseus, welcher zugleich die Ostgrenze bildet.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9814	OΣ²239	6	$22^h 50^m$·9	+35° 49′	10038	*h* 1877	12	$23^h 21^m$·0	+41° 59′
9818	*h* 1831	10	22 51·2	+42 31	10039	σ 781	8	23 21·1	+37 9
9823	Σ 2960	6·7	22 51·8	+41 4	10043	*h* 986	10	23 22·2	+34 47
9830	*h* 1832	10	22 53·1	+38 8	10045	*h* 1878	11	23 22·3	+49 52
9836	*h* 3157	—	22 53·3	+53 48	10053	*h* 1882	9·10	23 22·9	+38 51
9839	*h* 1836	9	22 53·6	+50 16	10054	*h* 1883	9	23 22·9	+45 51
9851	*h* 1839	8·7	22 55·8	+40 35	10056	*h* 1884	9·10	23 23·2	+49 38
9855	*h* 1840	8·5	22 55·9	+47 49	—	β 1221	9·3	23 23·2	+41 53
—	β 1147	5·0	22 58·0	+42 14	10066	*h* 1885	8·9	23 24·9	+51 5
9868	Σ 2973	7·0	22 58·2	+43 31	10080	*h* 1889	7·8	23 27·0	+37 45
9870	*h* 1841	8·9	22 58·4	+45 38	10083	Σ′ 2830	8·0	23 27·2	+43 16
9876	*h* 3163	9	22 59·1	+53 26	10085	*h* 1891	9·10	23 27·9	+48 46
9887	*h* 1846	11	23 0·6	+50 46	—	β 388	6·5	23 29·9	+37 37
9897	OΣ²242	7·0	23 1·9	+46 24	10100	*h* 1893	9·10	23 30·2	+46 27
9898	*h* 1848	16	23 2·0	+42 26	10106	*h* 1894	9·10	23 31·0	+50 59
9908	*h* 1849	6	23 3·1	+45 51	10116	Σ′ 2837	4	23 32·6	+45 55
9922	*h* 5531	12	23 4·9	+35 54	10117	OΣ 500	7	23 32·7	+43 52
9924	OΣ²243	7·8	23 5·4	+36 19	10119	*Hh* 804	4·0	23 32·9	+42 42
9926	Σ 2985	7·4	23 5·4	+47 25	—	β 722	6·8	23 33·6	+41 57
9931	Σ 2987	8·2	23 5·7	+48 29	10130	OΣ 501	7	23 35·0	+37 6
9934	*h* 1853	8·9	23 6·0	+44 20	10134	*h* 1898	4·5	23 35·5	+43 47
9939	*h* 1855	11	23 7·2	+45 2	10139	*h* 1900	7	23 36·1	+37 6
9949	Σ 2992	8·0	23 8·3	+39 29	—	β 389	7·5	23 36·3	+32 1
9953	Σ 2994	7	23 8·6	+39 7	—	β 858	7·7	23 36·3	+32 1
9970	*h* 1863	12	23 11·3	+48 27	10150	*h* 1903	9·10	23 37·5	+49 23
9972	*h* 3181	9	23 11·4	+52 26	10159	Σ 3034	7·7	23 39·6	+45 49
9973	*h* 1864	9·10	23 11·5	+42 6	10168	OΣ²248	7·8	23 41·1	+50 7
9974	*h* 3182	11	23 11·5	+52 28	—	β 390	8·0	23 42·5	+48 45
—	β 717	5	23 13·1	+48 29	—	β 995	6·5	23 42·6	+46 17
9985	*h* 1867	10	23 13·8	+43 48	10182	OΣ 506	7	23 43·5	+35 44
9990	OΣ 493	7·8	23 14·2	+47 56	10196	OΣ 509	7·8	23 45·4	+42 51
9995	OΣ²244	6	23 15·0	+47 50	10200	OΣ 510	7·8	23 46·5	+41 31
10003	Σ 3004	6·5	23 16·0	+43 34	10203	Σ 3042	7·9	23 46·9	+37 20
10011	*h* 1871	10	23 16·8	+51 19	—	β 728	8·5	23 47·1	+42 57
10012	*h* 1872	12	23 17·3	+42 0	10204	*h* 1913	10	23 47·1	+36 30
10022	Σ 3010	8·2	23 18·7	+45 15	10208	Σ 3043	8·4	23 47·8	+38 28
10031	*h* 1875	10	23 20·5	+51 17	10216	*h* 1916	10	23 48·5	+49 4
10036	*h* 1876	10	23 21·0	+36 17	10225	*h* 1917	10	23 49·7	+45 12

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
10239	*h* 1919	10	23h 51m·6	+48° 56′	124	*h* 622	9	0h 20m·8	+34° 14′
10240	*h* 1920	9	23 51·9	+48 56	—	β 1225	8·1	0 22·0	+20 33
10246	σ 790	7	23 52·7	+31 11	130	Σ 31	9·5	0 22·5	+40 52
10252	*O*Σ 513	7	23 53·2	+34 28	—	β 779	8·5	0 22·6	+23 2
10258	Σ 3050	7·0	23 54·4	+33 10	141	*h* 624	10	0 24·0	+33 20
—	β 860	6·8	23 54·9	+38 18	147	*h* 1976	10	0 24·5	+19 45
10279	*h* 1927	9·10	23 57·9	+44 34	149	*h* 1978	11·12	0 24·9	+43 36
10286	*Hh* 811	—	23 58·9	+40 39	—	β 1095	5·5	0 24·9	+29 12
10289	*h* 1932	10	23 59·1	+42 1	151	*O*Σ 11	7·8	0 25·3	+31 34
—	β 862	8·5	23 59·5	+37 37	152	*h* 1027	9·10	0 25·3	+21 35
10290	*O*Σ 514	6·7	23 59·5	+41 32	—	β 394	8·0	0 25·3	+46 59
10291	Σ 3056	7·0	23 59·5	+33 42	157	Σ 33	8·2	0 25·7	+33 32
—	β 997	7·9	23 59·8	+45 8	159	*h* 1029	9	0 25·9	+44 22
10294	Σ 3058	8·0	0 0·0	+29 46	160	*h* 5451	7	0 26·1	+33 1
10313	*O*Σ²256	7	0 2·9	+30 49	161	*h* 5452	—	0 26·1	+33 4
10317	Σ¹2874	2	0 3·2	+28 32	163	*O*Σ² 2	6	0 26·2	+33 1
1	Σ 1	8·3	0 3·6	+36 40	164	*O*Σ 13	7	0 26·5	+36 23
—	β 483	7·5	0 3·9	+40 18	165	*h* 1030	4·5	0 26·5	+33 9
4	*h* 1001	9·10	0 3·9	+44 11	—	β 780	8·5	0 27·0	+37 12
—	β 484	8·0	0 4·5	+51 29	168	*S* 386	—	0 27·0	+27 57
10	Σ 3	8·1	0 4·8	+45 50	173	*h* 1031	11	0 27·2	+41 2
—	β 255	7·5	0 6·7	+27 52	179	*h* 1032	9	0 27·4	+28 59
28	*h* 5450	—	0 6·7	+35 36	180	Σ¹ 33	6·5	0 27·5	+27 43
—	β 864	8·9	0 7·7	+34 47	185	*h* 1034	10	0 28·6	+25 41
35	*O*Σ 2	7	0 8·4	+26 27	191	*h* 1036	11	0 29·1	+42 20
42	*O*Σ 3	7	0 9·5	+36 4	197	Σ 41	8·0	0 29·7	+38 37
—	β 1027	7·2	0 9·8	+20 57	199	Σ 40	7·0	0 29·8	+36 17
49	*h* 1009	10	0 10·6	+48 3	200	*h* 1987	9·10	0 29·8	+42 31
55	*h* 1947	7·8	0 11·1	+43 3	—	β 230	9	0 30·3	+26 36
—	β 487	8·0	0 11·3	+28 45	205	*h* 625	9	0 30·3	+31 43
56	Σ 17	8·0	0 11·3	+28 45	207	Σ 42	8·5	0 30·7	+29 28
59	*O*Σ 4	7	0 11·5	+35 54	211	Σ¹ 42	4·4	0 31·5	+33 10
62	Σ 19	7	0 11·6	+36 4	215	Σ 44	8·5	0 33·0	+40 26
69	*h* 619	10	0 12·9	+32 6	—	β 1159	9·7	0 33·6	+40 8
72	Σ 24	7·7	0 13·3	+25 35	221	*S. C. C.* 19	3	0 34·0	+30 19
75	*h* 1014	10·11	0 13·4	+41 55	—	β 491	3	0 34·0	+30 19
76	*O*Σ 5	7	0 13·5	+43 14	224	*O*Σ 17	7	0 34·2	+36 13
77	*h* 1015	9·10	0 13·5	+25 12	—	β 257	8	0 34·7	+46 43
83	*h* 620	9	0 14·2	+30 36	227	*h* 1044	9	0 34·8	+43 11
87	Σ¹ 21	7·2	0 14·8	+37 41	230	Σ 47	6·7	0 35·1	+23 30
88	*h* 1017	11	0 14·8	+41 58	—	β 865	8·5	0 38·3	+42 42
92	*A. C.* 1	7·5	0 15·7	+32 25	249	*O*Σ 19	7	0 38·4	+37 1
98	*h* 1020	8·9	0 16·4	+26 24	251	Σ 52	7·5	0 38·6	+45 41
99	*h* 1021	10	0 16·6	+41 39	260	Σ 55	8·0	0 39·0	+33 4
105	*h* 1959	9	0 17·5	+21 6	261	Σ 54	9·0	0 39·0	+32 59
107	*h* 1960	9	0 17·8	+46 43	262	Σ 56	8·9	0 39·1	+33 0
111	Σ 28	7·8	0 18·7	+28 57	—	β 866	9·2	0 39·2	+42 42
117	*h* 1963	9·10	0 20·1	+43 46	263	*h* 1050	10	0 39·3	+44 30
118	Σ 29	8·8	0 20·1	+31 57	264	*h* 1051	10	0 39·3	+24 10
—	β 489	8·5	0 20·7	+43 38	269	*h* 626	9	0 40·0	+31 7

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
274	*h* 627	11	$0^h 40^m{\cdot}6$	+35° 53′	543	Σ 133	7·0	$1^h 27^m{\cdot}1$	+35° 20′
276	Σ^1 56	7·0	0 41·0	+30 24	544	Σ 134	8·9	1 28·2	+47 32
290	$O\Sigma^2$ 9	7	0 44·3	+29 54	549	Σ 135	8·0	1 28·4	+35 41
294	Σ 62	8·8	0 44·8	+35 16	562	*h* 2057	9·10	1 30·1	+45 51
297	Σ 64	9·0	0 45·6	+40 39	—	β 1166	8·4	1 32·9	+37 59
299	Σ 66	8	0 45·9	+35 29	577	*h* 2063	9	1 32·9	+45 30
303	*h* 628	7	0 46·5	+33 21	579	Σ 140	8·4	1 33·1	+40 34
315	Σ 72	8·0	0 49·1	+38 38	581	*h* 1087	10	1 33·4	+38 31
319	Σ 73	6·7	0 49·6	+23 5	584	Σ 141	8·0	1 34·2	+38 28
—	β 500	8·0	0 49·9	+30 7	—	β 1167	9·3	1 34·4	+38 13
322	*h* 629	8	0 50·2	+34 1	587	Σ 143	7·7	1 34·7	+33 51
325	*h* 1057	4	0 51·2	+37 58	618	Σ 149	8·0	1 38·6	+39 27
334	*h* 1060	10	0 53·1	+44 23	623	Σ 154	8·0	1 39·0	+43 12
340	*h* 1062	10	0 54·0	+48 43	—	β 736	8·5	1 40·7	+38 26
343	Σ 79	6·5	0 54·4	+44 11	674	*h* 2089	9	1 45·3	+42 59
353	*h* 2010	9	0 57·0	+47 10	686	*h* 2091	9·10	1 47·3	+44 8
354	*O*Σ 21	7	0 57·3	+46 51	688	*h* 1094	6	1 47·3	+40 14
355	*h* 1064	6	0 57·3	+40 49	689	Σ 179	7·5	1 47·4	+36 50
356	Σ 83	7·7	0 57·6	+49 47	697	Σ 181	8·1	1 48·7	+37 42
374	*h* 2013	9·10	1 0·3	+44 15	706	*S. C. C.* 74	5·6	1 50·2	+36 46
385	$O\Sigma^2$ 11	7	1 1·6	+38 7	707	*h* 1097	—	1 50·3	+37 15
—	β 397	8·0	1 2·0	+46 18	721	Σ 190	8·0	1 52·0	+40 54
387	*h* 2015	8·9	1 2·0	+47 19	735	Σ 195	8·0	1 54·0	+43 58
390	*h* 1071	9·10	1 2·4	+49 53	740	Σ 197	7·8	1 55·2	+34 49
396	*h* 2018	9	1 3·2	+44 41	755	Σ 205	3·0	1 57·8	+41 52
398	Σ 92	8	1 3·4	+44 42	771	Σ 210	9·0	1 59·6	+36 28
405	Σ^1 89	2·5	1 4·1	+35 5	787	Σ 215	8·2	2 2·9	+40 19
—	β 235	7	1 4·6	+50 28	796	*h* 1109	10	2 4·3	+38 42
—	β 1162	9·2	1 5·0	+35 24	801	Σ 222	7·0	2 4·8	+38 34
413	*h Mm* 746	—	1 5·4	+48 43	808	*h* 2117	11	2 5·9	+44 11
—	β 398	8·0	1 6·0	+47 16	818	Σ 228	7·5	2 7·6	+47 1
—	β 236	8·5	1 6·2	+46 27	844	Σ 238	8·5	2 9·1	+37 1
421	*h* 2024	10	1 6·3	+47 28	856	Σ 243	8·9	2 12·5	+48 55
428	*h* 2027	9·10	1 7·5	+43 54	858	Σ 245	7·5	2 12·5	+39 49
445	*h* 2031	9·10	1 10·7	+43 55	871	Σ 248	8·5	2 14·8	+42 20
449	Σ 104	8·0	1 11·3	+37 56	876	Σ 249	7·5	2 15·2	+44 9
452	*h* 2033	10·11	1 11·9	+48 32	878	Σ 250	8·5	2 15·2	+36 58
453	Σ 102	7·5	1 11·9	+48 29	879	Σ 251	8·0	2 15·6	+38 56
454	*h* 1077	8	1 11·9	+44 6	880	*O*Σ 40	7·8	2 15·6	+38 3
461	*O*Σ 29	7	1 13·1	+39 26	887	Σ^1 226	7·5	2 16·7	+41 1
462	Σ 108	7·0	1 13·1	+36 51	889	Σ 256	8·5	2 17·1	+48 53
469	*Ll* 2362	9	1 14·3	+43 26	900	Σ 259	8·9	2 18·9	+47 36
471	Σ 112	8·0	1 14·8	+45 49	918	*h* 2137	9	2 22·0	+42 47
491	*h* 2041	10	1 18·2	+44 51	928	*h* 2141	13	2 23·5	+45 2
496	$O\Sigma^2$ 17	7	1 18·8	+38 30	947	Σ 275	8·9	2 27·9	+40 51
—	β 82	5	1 21·5	+44 53	952	*h* 1120	7	2 29·2	+39 14
—	β 999	5	1 21·5	+44 53	954	Σ 279	6·0	2 29·5	+36 53
516	*A. C.* 14	7	1 22·5	+42 16	955	*h* 2147	10·11	2 30·2	+45 38
525	*h* 1081	10	1 24·3	+41 0	966	*h* 2149	10	2 32·1	+51 15
—	β 1165	8·4	1 26·0	+40 33					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7438	22ʰ 53ᵐ·3	+53° 49′	Cl, vL, E	42	0ʰ 7ᵐ·8	+21° 32′	F, vS, stell
7440	22 53·9	+35 16	eF, S, iR	43	0 7·8	+30 24	eF, *12 np 45″
7445	22 54·8	+38 34	eF, vS	44	0 8·1	+30 44	eF, vS
7446	22 54·9	+38 31	eF, vS, R, r	48	0 9·5	+47 42	eeF, pL, R, v diffic.
7449	22 55·0	+38 37	vF, S, R, vS * im Cent.	49	0 9·7	+47 42	eeF, S, R
7485	23 1·3	+33 34	vF, S, R, bM, * 10 p	51	0 9·9	+47 42	pF, pS, R, bM
7486	23 1·4	+33 34	vF, vS	67	0 13·1	+29 30	eF, vS, R
7514	23 7·7	+34 11	eF, pL, iR	68	0 13·2	+29 31	eF, L, 3 oder 4 st + neb
1476′	23 10·4	+30 0	S Cl	69	0 13·2	+29 29	eF, vS, R
7618	23 15·0	+42 18	F, S, R, gbM	70	0 13·2	+29 31	eF, vS, R, bet 2 F st
7640	23 17·3	+40 18	cF, L, mE 164°, vlbM, r	71	0 13·3	+29 30	eF, vS, R
7662	23 21·1	+41 59	!!! ◯ o. ⊙, vB, pS, R, blau	72	0 13·3	+29 29	eF, vS, R
7680	23 23·7	+31 52	vF, S, R, lbM, r	74	0 13·8	+29 30	eF, S, E
7686	23 25·4	+48 34	Cl, P, l C st 7 11	76	0 14·5	+29 22	vF, S, bM
7707	23 30·0	+43 46	eF, S, R, *9·10 p v nr	79	0 15·8	+22 1	vF, S, vlbM
7760	23 44·1	+30 25	cB, vS, R, psbM, *12 att	80	0 16·0	+21 48	F, S, R, psbM
7773	23 47·1	+30 43	pF, cS, R, *13 nf nr	81	0 16·0	+21 50	eeF
7799	23 54·4	+30 44	vF, vS, *16 p nahe	82	0 16·1	+21 54	eF, stellar
1525′	23 54·9	+46 19	eF, pS	83	0 16·2	+21 53	E, bi N, 3 B st nr
7805	23 56·3	+30 53	eF, S, R, sbM, stellar	84	0 16·2	+22 4	eF, st und neb
7806	23 56·4	+30 54	eF, S, R, stellar	85	0 16·2	+21 57	eeF, cL, R
7819	23 59·2	+30 55	eF, L	86	0 16·3	+22 0	eF, vS, lbM
7831	0 1·2	+31 55	eF, vS, mE, vF * v nr	90	0 16·7	+21 52	vF, lE
7833	0 1·4	+27 5	Cl, vS, vF, 2′·5, nebs?	91	0 16·7	+21 50	vF, vS, *13 sp
7836	0 1·6	+32 23	eF, vS, R, bet 2*	93	0 16·9	+21 51	vF, vS
7839	0 1·9	+27 5	vF, pS, dif, r	94	0 17·0	+21 56	eF, vS
1	0 2·1	+27 10	F, S, R, bet * 11 und 14	96	0 17·1	+22 0	vF, S, vlbM
2	0 2·1	+27 7	vF, S	97	0 17·3	+29 12	F, vS, R, gbM
5	0 2·7	+34 48	vF, vS, N = * 13·14	108	0 20·7	+28 40	pF, pL, R, pslbM
6	0 3·1	+31 58	eF, vS, cE	109	0 20·9	+21 15	vF, S, 3 st nr
8	0 3·3	+23 14	vF, N im n Ende	112	0 21·6	+31 9	eF, vS, R
9	0 3·5	+23 13	F, R, *9·10 sf	24′	0 26·0	+30 17	S, Cl, nebs?
11	0 3·5	+36 54	vF, vS, vlE, 2 vF st inv	140	0 26·1	+30 14	vF, S, R, gbM
13	0 3·6	+32 53	vF, vS, S st + neb	149	0 28·5	+30 10	vF, vS, R, gbM, *12 sp
15	0 3·9	+21 3	vF, vS, R, bM	160	0 30·8	+23 25	vF, vS, stell, *8, 17° + 4′
16	0 3·9	+27 10	pB, S, R, bM	162	0 30·9	+23 25	eF, stellar
18	0 4·2	+27 11	F, vS, iR, mbM	169	0 31·6	+23 26	F, pL, D o. bi N, *6 nf 4′
19	0 4·3	+32 18	eeF, lE, 3 vF st dabei	181	0 33·1	+28 55	eF, eS, irr, vF * att
20	0 4·4	+32 45	F, *10 att	183	0 33·2	+28 58	pF, vS, R, gbM
21	0 4·4	+32 39	eF, S, lE	184	0 33·3	+28 54	eF, eS
22	0 4·6	+27 17	vF, pS, R, lbM, r	205	0 34·9	+41 8	vB, vL, mE 165°, vgvmbM
23	0 4·7	+25 22	3 S st + neb				
26	0 5·3	+25 17	vF, pL, R, 2 F st n	206	0 35·1	+40 11	vF, vL, mE 0°
27	0 5·3	+28 26	eF, vS, E, B * nr	214	0 36·2	+24 57	pF, pL, gvbM, r
29	0 5·6	+32 48	pB, pL, E 0°	43′	0 37·0	+29 6	vF, S, mbM
30	0 5·7	+21 24	Neb * 13	218	0 37·1	+35 47	eF, vS, R, gbM
39	0 7·1	+30 32	vF, pS, R	221	0 37·3	+40 19	! vvB, L, R, psmbMN
41	0 7·6	+21 27	pF, S, lE, gbM	224	0 37·3	+40 43	!!! eeB, eL, vmE Androm. Neb.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Bezeichnung des Objects
45*	0^h 37^m·3	+29° 7'	Susp. neb.
46*	0 37·6	+26 42	pB, S, R, bM
228	0 37·7	+22 57	eF, S, R
229	0 37·8	+22 58	vF, S, R
233	0 38·2	+30 2	F, vS, R, lbM
243	0 40·7	+29 25	F, vS, R, gbM, *10p
252	0 42·7	+27 5	pB, S, R, pmbM, r, *p
258	0 43·0	+27 6	eF, S, vFst nahe
260	0 43·3	+27 8	eF, pS, lE
262	0 43·6	+31 25	eF, vS, R, v diffic.
266	0 44·4	+31 44	pB, pS, lE, psbM, r, *8 sf4'
272	0 45·9	+35 18	Cl, L, lC
287	0 48·0	+31 56	eF, S, R (? AR 49^m·0)
317	0 52·5	+13 16	eeF, pS, lE, D*f nahe
64'	0 54·0	+26 31	F, S, R, gbnbM
65'	0 55·2	+47 9	eF, pL, mE, Bstfs
389	1 2·3	+39 11	eF, eS, R, *nr
393	1 3·0	+39 7	F, vS, vlE, gbM, 4S st nr
404	1 3·8	+35 11	pB, cL, R, gbM, β Andr. sf
425	1 7·4	+38 14	vF, vS, R, lbM, *11 att.
464	1 13·9	+34 26	S
477	1 15·6	+39 58	vF, pS, vlE, vglbM
529	1 20·0	+34 12	pB, vS, sbM
531	1 20·2	+34 14	F, S, R
536	1 20·7	+34 11	pB, pL, gbM
542	1 20·9	+34 10	eF, diffic.
551	1 22·0	+36 40	vF, S, E, vglbM, *13 nr
562	1 22·7	+47 52	eF, pS, R, D*nrs
573	1 25·0	+40 44	vF, vS, R, gbM
587	1 27·0	+34 46	vvF, S, ? S Cl
590	1 27·6	+44 25	F, vS, rr?
591	1 27·6	+35 9	eF, pS, R, lbM, B*sf
605	1 29·2	+40 44	vF, vS, R, bM
620	1 31·1	+41 49	eF, vS, R, lbM
621	1 31·1	+35 0	vF, eS, R, bMN
634	1 32·6	+34 51	eF, eS, sev F st inv
653	1 36·7	+35 8	vF, pL, mE, lbM, sev F st inv
662	1 38·7	+37 11	F, S, R, mbM
668	1 40·5	+35 58	pE, pS, R, gbM
669	1 41·5	+35 4	pF, pL, mE, gbM
679	1 44·2	+35 18	F, stellar
687	1 44·8	+35 50	vF, stellar

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Bezeichnung des Objects
700	1^h 46^m·5	+35° 37'	eF, vS, R
703	1 46·8	+35 40	vF, vS, R
704	1 46·8	+35 38	vF, vS, R
705	1 46·8	+35 39	vF, vS, R
708	1 46·9	+35 40	F, pL, bM
709	1 46·9	+35 43	vF, pL, bet 2 st
710	1 46·9	+35 34	vF, pS, 2 sts
712	1 47·2	+36 20	vF, R, ampBst
714	1 47·6	+35 44	F, vS, R, 2 st 13p und np
717	1 48·0	+35 44	vF, pS, *15 sf1'
721	1 48·9	+38 54	eF, pL
732	1 50·6	+36 19	vF, *in vF, vS, Rneby
746	1 51·7	+44 26	vF, pL, lE, sev st nr
752	1 51·8	+37 10	Cl, vvL, Ri, st L und sc
178'	1 53·0	+35 8	pF, N = 13^m
179'	1 54·0	+37 33	pB, S, lE, *9·5 nf
797	1 57·5	+37 38	vF, S, iR, sbM, *nr
801	1 58·0	+37 47	cF, pS, iR, D*f nahe
812	2 0·6	+44 6	eF, pL, E 45°, bM
818	2 2·8	+38 17	pB, cL, lE, mbM
828	2 4·1	+38 43	pB, S, iR, D*f 15^s
846	2 5·9	+44 6	eF, vS, R, gbM (=847)
891	2 16·3	+41 54	!B, vL, vmE 22°
898	2 17·7	+41 29	eF, vS, lE
906	2 19·0	+41 37	eF, iE
909	2 19·1	+41 34	vF, vS, vS* inv
910	2 19·3	+41 22	vF, pS, stellar
911	2 19·4	+41 29	eF, vS, R, bM
912	2 19·5	+41 19	F, vS, R, bM
913	2 19·5	+41 20	eF, vS, lbM
920	2 21·2	+45 31	eF, eS, R, 1 o. 2 eF st nr
923	2 21·3	+41 30	vF, S, R, gsbM
933	2 22·8	+45 28	eF, eS, R, B*nf
937	2 23·2	+41 48	vF* nebelartig
946	2 24·3	+41 46	F, S, R, glbM
956	2 26·0	+44 10	Cl, pRi, st 9 15
980	2 29·1	+40 22	vF, pS
982	2 29·1	+40 26	F, S
239'	2 30·3	+38 32	vF spiral, F stellar N
995	2 32·2	+41 6	vF, vS
996	2 32·3	+41 13	vF, vS
999	2 32·4	+41 14	eF
1000	2 32·5	+41 1	vvF, pS, dif
240'	2 32·7	+41 17	vF, pS

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
T Androm. .	$0^h\ 17^m\ 10^s$	+26° 26′·4	7·7—8·4	13?	1855 Sept. 10 + $265^d{\cdot}35$ *E*
R „ .	0 18 45	+38 1·4	5·6—8·6	< 12·8	1859 März 27 + $410^d{\cdot}7$ *E* + + 25 *sin* (12° *E* + 90°)
S „ .	0 37 15	+40 43·2	7	?	Nova, 1885 im Andromedanebel
V „ .	0 42 13	+34 51·8			
U „ .	1 9 47	+40 11·2	8·9	< 13	1894 Decbr. 26 + 365^d *E*?

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$22^h 52^m\ 4^s$	+49° 12′·1	4·6	*G*	35	$0^h\ 11^m 52^s$	+38° 8′·0	4·5	*GW*
2	22 52 53	+42 28·3	6·8	OR^1	36	0 14 37	+44 9·2	8·2	*KR*
3	22 54 50	+52 7·0	6·0	*O*	37	0 14 46	+37 40·9	6·8	*GG*
4	22 57 18	+43 35·5	8·5	R^2	38	0 15 39	+32 25·4	7·0	*OR*
5	22 57 38	+44 2·4	6·2	*RG*	39	0 17 4	+32 30·9	8·9	OR^1
6	22 58 8	+44 2·7	8·9	*R*	40	0 17 41	+38 12·1	7·0	*G*
7	23 1 48	+42 3·2	7·5	*G*	41	0 18 45	+38 1·4	*var*	*R*
8	23 3 12	+48 45·0	6·0	*RG*	42	0 22 14	+35 1·9	8·1	*KR*
9	23 5 45	+48 27·9	7·0	*OG*	43	0 22 57	+20 14·6	7·2	*RG*
10	23 7 44	+52 16·6	8·2	*R*	44	0 30 54	+23 28·5	7·0	*G*
11	23 13 7	+48 27·7	4·9	*GG*	45	0 31 52	+23 27·9	6·0	*G*
12	23 18 57	+39 40·5	8·5	OR^1	46	0 33 58	+30 18·9	3·3	*G*
13	23 19 22	+41 4·5	6·5	*O*	47	0 35 13	+24 2·7	8·0	*OR*
14	23 21 42	+52 36·9	7·8	OR^1	48	0 42 3	+23 43·5	3·9	*G*
15	23 22 14	+48 57·9	9·3	*OR*	49	0 51 52	+22 52·8	4·5	*GW*
16	23 26 34	+51 51·4	7·3	OR^1	50	0 52 25	+28 27·5	6·0	*GW*
17	23 27 10	+45 20·9	7·0	OR^1	51	0 52 37	+38 56·2	6·8	*RG*
18	23 28 6	+45 34·4	7·0	OR^1	52	1 0 57	+42 29·6	9·0	*OR*
19	23 32 39	+45 55·1	3·5	*G*	53	1 4 7	+35 5·5	2·2	*GO*
20	23 34 11	+51 42·5	7·8	*R*	54	1 6 46	+44 47·0	6·5	*GG*
21	23 39 0	+28 49·8	5·2	*G*	55	1 11 15	+44 22·6	6·4	*G*
22	23 39 44	+45 42·7	7·5	*OR*	56	1 12 4	+47 9·3	7·2	*O*
23	23 41 51	+27 52·2	7·0	OR^2	57	1 16 27	+45 0·3	5·2	*G*
24	23 43 32	+27 48·5	7·5	*RG*	58	1 28 9	+35 5·6	7·2	*RG*
25	23 44 2	+44 38·0	9·5	*R*	59	1 30 56	+40 54·4	4·0	*WG*
26	23 51 44	+31 46·0	8·5	*R*	60	1 32 11	+40 40·2	8·3	R^2
27	23 53 4	+31 42·6	8·8	OR^1	61	1 52 32	+44 55·6	8·0	*R*
28	23 59 18	+43 3·1	9·4	*R*	62	1 57 45	+41 50·8	2·0	*G*
29	0 0 55	+39 51·8	6·7	*GR*	63	2 6 58	+43 45·7	5·2	*O*
30	0 1 10	+40 20·6	6·8	*GR*	64	2 11 47	+44 44·5	8·3	R^1
31	0 3 39	+39 56·3	6·8	*GR*	65	2 12 36	+49 40·9	7·2	*R*
32	0 5 36	+31 40·5	8·0	*OR*	66	2 18 57	+49 49·6	4·9	*G*
33	0 6 19	+39 50·6	7·7	*RG*	67	2 19 51	+51 36·8	9·0	*R*
34	0 7 13	+45 24·2	8·0	OR^1	68	2 25 23	+49 44·1	7·0	*OR*

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

$\Delta\alpha$ in Secunden — $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	α	
$23^h\ 0^m$			29	28	28	27	27	26	$23^h\ 0^m$	+3·2
20			29	29	29	28	28	27	20	3·3
40			30	30	30	29	29	29	40	3·3
0 0	31	31	31	31	31	31	31		0 0	3·3
20	31	31	31	31	32	32	32		20	3·3
40	32	32	32	32	33	33	33		40	3·3
1 0	32	32	33	33	34	34	34		1 0	3·2
20	32	33	33	34	35	35	36		20	3·1
40	33	33	34	35	36	36	37		40	3·0
2 0	33	34	35	35	36	37	38		2 0	2·9
20	33	34	35	36	37	38	39		20	2·7
40	34	35	36	37	38	39	41		40	2·6

2) **Antlia** *(Antlia pneumatica,* Luftpumpe) von Lacaille eingeführt, Sternbild des südlichen Himmels. Die Grenzen laufen nach der *Uranometria Argentina* von $9^h\ 22^m$ bis $11^h\ 0^m$ Rectascension, von — 39° 45′ bis — 23° 0′ Deklination, und zwar so, dass die nördliche Grenze bei $9^h\ 22^m$ und — 23° 0′ beginnend in einer Curve, die bei $9^h\ 40^m$, $10^h\ 0^m$, $10^h\ 20^m$, $10^h\ 45^m$ die Punkte — 25° 0′, — 27° 0′, — 29° 0′, — 32° 30′ schneidet, bei $11^h\ 0^m$ den Punkt — 35° 0′ trifft. Die Uranometrie enthält 85 Sterne, darunter einen Stern 4·5 ter Grösse, drei 5 ter Grösse, zwei 5·6 ter Grösse, 8 6 ter, 71 6·7 ter und 7 ter Grösse, unter welchen letzteren auch zwei Veränderliche sind, die zur Zeit des Maximums heller als 7 ter Grösse sind.

Das Sternbild wird begrenzt im Osten vom Centaurus, im Norden von der Hydra, im Süden und Westen vom Schiff Argo (Vela und Pyxis).

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4193	*h* 2498	9	$9^h\ 26^m{\cdot}2$	—25° 11′	4375	*h* 4277	8	$9^h\ 57^m{\cdot}3$	—28° 11′
4196	*Br.* 2515		9 26·5	—31 27	4389	*h* 4280	9·5	9 59·0	—33 13
4208	*h* 4218	8·9	9 29·0	—35 57	4419	*h* 4287	11	10 3·8	—36 18
4225	*h* 4223	10	9 31·3	—39 4	4457	*h* 4300	9	10 11·3	—32 46
4226	*h* 4224	8	9 31·8	—30 46	4481	*h* 4304	8	10 15·7	—32 37
4230	*h* 4227	10	9 33·6	—28 47	4488	*h* 4309	10	10 17·5	—29 50
4232	*h* 2501		9 34·2	—26 18	4503	*h* 4313	10	10 19·0	—29 4
4235	*h* 4228	10	9 34·5	—31 53	4517	*h* 4318	10	10 21·3	—33 41
4240	*h* 4229	11	9 35·5	—38 29	4540	*h* 4321	6	10 25·0	—30 5
4262	*h* 4236	11·12	9 39·3	—30 18	4554	*h* 4325	8·5	10 27·1	—30 49
4263	*h* 4237	11·12	9 39·3	—30 16	4557	*h* 4326	—	10 27·2	—39 24
4273	*h* 4239	8·5	9 41·0	—38 8	4577	*h* 4331	11·5	10 29·5	—30 35
4286	*h* 4244	9·5	9 42·6	—31 0	4582	*h* 4334	10	10 30·2	—34 53
4292	*h* 4246	7	9 43·5	—37 43	4622	*h* 4340	11	10 35·6	—33 54
4301	*h* 4249	8·5	9 44·6	—34 33	4649	*h* 4349	9·5	10 39·6	—39 34
4304	*h* 4250	10	9 45·5	—36 30	4700	*h* 4375	12	10 45·5	—39 7
4310	*h* 4253	9·5	9 46·1	—32 51	4725	*h* 4381	8·5	10 49·9	—38 13
4350	*h* 4268	10	9 53·6	—33 49	4753	*h* 4391	8	10 54·4	—34 21
4358	*h* 4271	4	9 54·6	—35 25	4773	*h* 4396	10	10 56·8	—36 29
4368	*h* 4275	11	9 56·3	—34 13	4799	*h* 4402	10	11 1·4	—38 0

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2904	$9^h\ 26^m{\cdot}0$	—29° 57′	*F, S, lE, psbM*
2973	9 37·1	—29 35	*eF, pS, * 8f*
2997	9 41·3	—30 43	*!, vF, vL, vgvsbMN* 4″, 19s·5 *d*
3001	9 41·9	—29 59	*F, S, R, ** 12 *att* 320°
3037	9 46·9	—26 33	*F, pS, R, lbM*
3038	9 46·9	—32 18	*pB, pS, R*
3046	9 48·8	—26 52	*pF, R*
3051	9 49·5	—26 49	*pF, S, R, gbM*
3056	9 50·1	—27 50	*pB, S, R, vgmbM* * 11 *att* 240°
3078	9 53.9	—26 27	*pB, S, R, mbM*
3082	9 54·5	—29 53	*vF, S, R, D* att*
3084	9 54·5	—26 40	*vF, S, R, ** 13 *att sf*
3087	9 54·8	—33 45	*pB, S, R, pmbM, bet* 2 *st*
3089	9 55·1	—27 50	*pF, pS, R, vSst inv*
3095	9 55·7	—31 4	*F, L, E, vgvlbM*
3100	9 56·2	—31 11	*pB, pS, R, gpmbM*
3103	9 57·1	—31 12	*eF, pL, R*
3108	9 58·1	—31 12	*F, S, R, glbM*
3113	9 59·9	—27 58	*eF, L,* △ 2 *st* 8 *m*
3120	10 1·0	—33 44	*F, pS, R, gbM*
3125	10 2·1	—29 27	*cF, S, R, vgbM*
3132	10 2·8	—39 57	*!!* ○, *vB, vL, lE** 9 *M* 4s *d*
3137	10 4·3	—28 34	*vF, S, lE*
3157	10 7·3	—30 28	*vF, pS, E, ** 8·9 *sp*
3175	10 10·1	—28 23	*cB, L, mE* 51°, *vglBM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3223	$10^h\ 17{\cdot}1^m$	—33° 45′	*pB, vL, vlE, pslbMN*
3224	10 17·3	—34 11	*vF, pS, R, vgmbM*
3241	10 19·8	—31 58	*F, pmE, glbM, ** 11 *np*
3244	10 21·1	—39 18	*vF, ** 11 *n* 90″
3249	10 21·9	—34 27	*eF, pL, R, vgvlbM*
3250	10 22·2	—39 26	*pB, pL, R, vgpsbM,* *13, 45°
3257	10 24·3	—35 9	*vF, vS, R, psbM,*
3258	10 24·4	—35 5	*cF, S, R, pslbM*
3260	10 24·7	—35 5	*vvF, vS, R, pslbM*
3267	10 25·4	—34 50	*eF, vS, R*
3268	10 25·4	—34 51	*F, S, R*
3269	10 25·5	—34 42	*F, S, R, bM*
3271	10 25·6	—34 51	*pF, S, E, pmbM*
3273	10 26·0	—35 6	*vF, vS, R, pslbM*
3275	10 26·4	—36 14	*F, L, vlE, pslbM*
3276	10 26·7	—39 26	*F, S, ** 8 *p*
3278	10 27·2	—39 26	*F, S, R, D*nf*
3281	10 27·4	—34 20	*eF, pL, E, glbM*
3289	10 29·6	—34 47	*eF, vS, R*
3302	10 31·2	—31 50	*cF, S, R*
3333	10 35·2	—35 32	*eF, vS, mE, ** 15 *att*
3347	10 38·2	—35 50	*pF, S, mE* 0° ±, *vsvmbM*
3354	10 38·5	—35 51	*F, S, vlE, psbM*
3358	10 39·0	—35 52	*cF, vS, vlE, vSstatt*
3378	10 42·2	—39 30	*cF, S, R, glbM*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
S Antliae .	$9^h\ 27^m\ 56^s$	— 28° 11′·2	6·7	7·3	Min. 1888 Apr. 13 $12^h\ 38^m{\cdot}0$ + $0^d\ 7^h\ 46^m\ 48^s{\cdot}0\ E$, Algoltypus
R „ .	10 5 27	— 37 14·4	5·6	< 8	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$9^h\ 32^m\ 30^s$	- 24° 50′·7	6·4	*R*
2	9 32 51	—31 43·4	6·2	*R*
3	9 33 18	- 35 38·5	6·4	*R*
4	9 52 13	—32 56·5	6·4	*R*
5	$10^h\ 9^m\ 31^s$	— 39° 51′·0	6·4	*R*
6	10 22 34	— 30 33·5	4·4	*F*
7	10 30 46	— 39 2·7	5·9	*RR*

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ	−23°	−27°	−31°	−35°	−39°	α	
9^h20^m	27^s	26^s	26^s	25^s	24^s	9^h20^m	−2′·5
30	27	27	26	25	24	30	2·6
40	27	27	26	25	25	40	2·7
50	28	27	26	26	25	50	2·8
10 0	28	27	27	26	25	10 0	2·9
10	28	28	27	26	26	10	3·0
20	28	28	27	27	26	20	3·0
30	28	28	28	27	27	30	3·1
40	29	28	28	27	27	40	3·1
50	29	29	28	28	27	50	3·2
11 0	29	29	29	28	28	11 0	3·2

3) **Apus** (Paradiesvogel), Sternbild des südlichen Himmels, von Bayer eingeführt. Die Grenzen sind nach der *Uranometria Argentina* $13^h\,40^m$ bis $18^h\,0^m$ in Rectascension, von 82° 30′ südlicher Deklination bis 70° 0′ bei $17^h\,0^m$ Rectascension und von da bis 67° 30′ südlicher Deklination. In der Uranometrie werden aufgeführt 67 dem blossen Auge sichtbare Sterne, und zwar 2 der 4ten Grösse, 1 der 4·5ten, 1 der 5ten, 4 der 5·6ten, 8 der 6ten, 49 der 6·7ten und 7ten Grösse, unter denen auch zwei Veränderliche.

Der Apus grenzt im Süden an Octans, im Westen an Chamäleon und Musca, im Norden an Circinus, Triang. Austr., Ara, Pavo, im Osten wieder an Octans und Pavo.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5710	*h* 4610	7	$13^h\,42^m{\cdot}7$	−79°46′	6361	*h* 4770	10	$15^h\,24^m{\cdot}0$	−74°34′
5736	*h* 4616	9·10	13 44·6	−70 40	6369	*h* 4773	8	15 25·1	−73 42
5761	*h* 4621	10	13 48·0	−73 20	6387	*h* 4780	9	15 30·7	−80 14
5782	*h* 4629	10	13 52·5	−77 55	6418	*h* 4787	9·10	15 34·3	−79 19
5796	*h* 4635	10	13 53·6	−78 11	6428	*h* 4790	8	15 36·5	−78 26
5844	*h* 4648	10	14 3·9	−76 52	6442	*h* 4792	7	15 36·5	−72 9
5849	*h* 4652	9	14 4·9	−75 17	6466	*h* 4801	9·10	15 43·4	−76 55
5864	*h* 4657	7	14 6·9	−75 17	6502	*Br.* 5508	8	15 48·8	−70 49
5874	*h* 4660	11	14 8·4	−72 58	6586	*Br.* 5584	6	15 55·4	−78 27
5910	*h* 4667	9	14 13·5	−73 6	6715	*h* 4860	8	16 31·6	−79 29
5925	*h* 4671	8	14 17·0	−79 39	6797	*h* 4884	8	16 48·9	−82 11
5980	*h* 4680	9·10	14 24·4	−75 11	6859	*h* 4904	8	16 56·9	−75 14
6033	*h* 4689	10	14 34·3	−78 22	6884	*h* 4914	9	17 1·2	−72 34
6058	*h* 4693	10	14 37·3	−73 3	6953	*h* 4933	9	17 15·5	−75 47
6076	*h* 4695	7	14 40·9	−74 31	6965	*h* 4937	8·9	17 18·3	−78 3
6113	*h* 4703	8	14 47·1	−78 6	7022	*h* 4954	8·9	17 26·9	−72 4
6226	*h* 4731	9	15 5·2	−77 30	6996	*h* 4947	8·9	17 27·8	−81 52
6247	*h* 4737	9·10	15 7·5	−75 55	7087	*h* 4972	10	17 40·9	−70 13
6260	*h* 4742	6	15 8·7	−75 13	7091	*h* 4974	7	17 43·5	−76 10
6265	*h* 4744	10	15 11·4	−79 51	7111	*h* 4976	9·10	17 44·5	−70 30
6287	*h* 4751	9·10	15 12·6	−74 51	7148	*h* 4987	10·11	17 53·5	−80 28
6329	*h* 4760	9	15 19·7	−77 11	7160	*h* 4988	9·10	17 53·6	−79 0
6342	*h* 4764	6·7	15 20·6	−73 2	7201	*h* 5001	9	17 56·3	−72 21
6325	*h* 4759	8	15 20·7	−79 53	7199	*h* 4999	8	17 57·0	−75 12
6337	*h* 4762	9	15 21·8	−79 53					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5612	$14^h\,22^m$·6	−77° 57′	*vF, E, gbM, r*
5799	14 55·7	−72 2	*eF, S, R, bM*
5833	15 1·6	−72 29	*F, cS, lE, glbM, am st*
5967	15 36·0	−75 21	*F, pL, R, vgbM*
6101	$16^h\,14$·4^m	−71° 58′	⊕, *pF, L, iR, vgbM, rr, st* 14
6151	16 26·4	−73 2	*vF, vS*, *9 *nr*
6209	16 43·1	−72 24	*vF, pL, vgvlbM*
6392	17 32·4	−69 43	*cF, S, R, glbM*, *13 *sp*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
R Apodis . .	$14^h\,46^m\,28^s$	− 76° 15′·3	5·5	6·2	
S „ . .	14 59 21	− 71 40·4	9·0	<11·4	
In der Uran. Arg. werden noch angegeben					
ϑ Apodis . .	13 55 41	− 76 18·7	5·6	6·6	
und als wahrscheinlich veränderlich					
* Anom. . .	15 49 33	− 72 10·5	6·7	7·4	
ι Apodis . .	17 10 50	− 70 1·0	5·1	6·0	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	ϑ Apod.	$13^h 55^m 41^s$	−76° 18′·7	*var*	*R*
2	*R* „	14 46 28	−76 15·3	*var*	*R*
3	δ_1 „	16 5 22	−78 26·5	5·2	*R*
4	δ_1 „	16 5 29	−78 25·8	5·5	*R*
5	β Apod.	$16^h 28^m 48^s$	−77° 19′·0	4·5	*R*
6	ι „	17 10 45	−70 1·0	5·8	*R*
7	Anom.	17 45 2	−81 28·6	7·0	*R*

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	67°·5	70°·0	72°·5	75°·0	77°·5	80°·0	82°·5	α	
$13^h\,40^m$	44^s	46^s	49^s	51^s	56^s	63^s	74^s	$13^h\,40^m$	− 3′·0
14 20	49	52	55	59	65	74	89	14 20	−2·7
15 0	53	57	61	66	73	84	102	15 0	−2·4
15 40	57	61	65	71	80	93	114	15 40	−1·9
16 20	60	64	69	76	85	99	123	16 20	−1·4
17 0	62	67	72	79	89	104	129	17 0	−0·9
17 40	63	68	73	81	91	106	132	17 40	−0·3
18 20	63	68	73	81	91	106	132	18 20	+0·3

4) **Aquarius** (Wassermann), von Ptolemäus eingeführt, Sternbild fast ganz südlich vom Aequator, indessen von $20^h\,32^m$ bis $22^h\,48^m$ Rectascension bis 3° nördlich vom Aequator übergreifend. Von $22^h\,48^m$ geht die nördliche Grenze bis — 7° bei $23^h\,52^m$. Die südliche Grenze verläuft unregelmässig, von $20^h\,32^m$ bei — 10° bis $21^h\,12^m$ bei — 15°, dann nach Norden biegend bis — 8° bei

$21^h 40^m$, von hier im Bogen über $21^h 55^m$ um den Capricornus herumbiegend bis — 26° wieder bei $21^h 40^m$, dann auf dem 26. Grad südlicher Deklination mit einer Ausbiegung bis 30° bei $22^h 48^m$ fortlaufend bis $23^h 50^m$, wo dann die Grenze des Sternbildes zum nördlichen Punkt bei — 7° und $23^h 52^m$ geht. Diese unregelmässigen Grenzen sind von Gould in der *Uranometria Argentina* wie folgt vereinfacht: Die nördliche Grenze läuft von $20^h 32^m$ bis $22^h 45^m$ auf dem Parallel 2° nördlicher Deklination, von dort bis $23^h 50^m$ auf dem Parallel — 4°; die südliche Grenze geht von $20^h 32^m$ bis $21^h 20^m$ auf dem Parallel — 15°, von $21^h 20^m$ bis $21^h 52^m$ auf — 9°, von dort bis $23^h 50^m$ auf — 25° 30′. Als Sternbild mit fast ausschliesslich südlicher Deklination sind für die folgenden Verzeichnisse diese Grenzen angenommen, es werden dadurch die Grenzen der nördlichen Sternbilder Equuleus, Pegasus, Pisces (nach Heis) wohl ein wenig verlegt, wesentliche Abweichungen aber nicht bewirkt. Hinsichtlich der südlichen Sternbilder fällt die Abgrenzung nicht ins Gewicht, weil für diese allgemein die *Uranometria Argentina* zu Grunde gelegt wurde.

Der Aquarius hat in der *Uranometria Argentina* im Ganzen 276 dem blossen Auge sichtbare Sterne, nämlich 2 Sterne der 2·3 ten Grösse, 1 der 3 ten, 2 der 3·4 ten, 9 der 4 ten, 7 der 4 5 ten, 14 der 5 ten, 19 der 5·6 ten, 42 der 6 ten, 179 der 6·7 ten Grösse, worunter zwei veränderliche Sterne und ein Nebelfleck. Heis zählt dagegen folgende Sterne: 5 der 3 ten, 11 der 4 ten, 31 der 5 ten, 98 der 6 ten Grösse und 1 Sternhaufen, in Summa also 146 Objekte, sodass in der *Uranometria Argentina* 130 Sterne mehr aufgeführt sind, von denen die weitaus grösste Zahl unter den in der Uranometrie als 6·7 ter, 6·8 ter, 6·9 ter, 7·0 ter Grösse angegebenen sind.

Der Aquarius grenzt im Süden an Capricornus, Piscis Austr., im Osten an Cetus, im Norden an Pisces, Pegasus, Equuleus, Delphinus, im Westen an Aquila und Capricornus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8669	*h* 920	9	$20^h 33^m{\cdot}8$	+ 1°41′	—	β 368	8·0	$21^h 2^m{\cdot}1$	— 8°38′
8671	*h* 2984	5·6	20 34·3	+ 0 8	—	β 473	9·0	21 2·5	—10 37
8680	*h* 611	10	20 35·1	—13 40	—	β 837	8·4	21 3 7	— 0 11
8694	Σ 2706	8·3	20 36·0	— 1 27	8916	*h* 930	11	21 5·2	— 9 4
—	β 267	9	20 36·5	— 4 46	8929	Σ 2770	8·0	21 6·4	— 3 32
8699	*h* 921	10	20 36·5	— 4 51	8933	Σ 2768	7·5	21 6·7	— 6 13
8724	*h* 923	13	20 38·9	+ 0 28	8957	Σ 2775	7·0	21 9·5	— 1 15
8729	*h* 924	10	20 39·4	— 5 33	8963	Σ 2778	8·5	21 10·5	— 1 39
8738	*h* 925	10	20 40·1	— 8 30	8972	Σ 2781	8·7	21 11·4	— 8 5
8758	*h* 2997	10	20 42·7	—13 24	—	β 161	9	21 12·0	— 5 40
8817	*h* 5514	12	20 50·6	—15 26	8990	*Hh* 726	—	21 13·4	— 7 32
8822	*h* 927	9	20 51·3	— 1 57	9010	*h* 280	—	21 16·0	—12 44
—	β 1034	6·0	20 51·5	—10 5	9015	*h* 934	10	21 16·3	— 9 11
—	β 764	9·5	20 53·4	— 9 45	9019	Σ 2787	7·7	21 16·7	+ 1 37
—	β 678	8·5	20 55·4	— 8 44	9031	$\Sigma^1$2591	8·1	21 18·6	— 7 0
8865	Σ 2745	6·2	20 58·8	— 6 13	9032	*h* 5517	—	21 18·8	—13 18
8872	*h* 5244	9	20 59·4	— 4 54	—	β 272	8	21 18·9	—13 14
—	β 157	7	21 1·6	—14 19	9049	*O*Σ 439	7	21 20·4	+ 1 37
8893	Σ 2755	7·0	21 2·4	— 0 35	—	β 72,684	9·0	21 24·8	— 5 52

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9080	*h* 936	3	21h 26m·3	− 6° 1′	9480	*h* 3100	9·1	22h 11m·4	−11° 43′
—	β 73	—	21 26·3	− 6 1	9483	*h* 3102	9·1	22 11·5	+ 1 17
9085	*h* 3031	9·10	21 26·5	+ 1 14	9484	*h* 5324	8	22 11·8	−24 13
—	β 165	8·5	21 29·0	− 3 54	9492	Σ 2887	9·3	22 12·2	− 1 12
9116	*h* 3039	9	21 30·8	+ 0 14	9498	*h* 3104	10	22 12·8	−17 36
9127	*h* 1662	10	21 32·3	− 8 12	9501	Σ 2892	8·8	22 14·0	−11 17
9128	*h* 1663	10	21 32·3	− 8 12	9512	*h* 5329	10	22 15·8	− 4 4
9131	Σ 2809	6·4	21 32·4	− 0 50	9517	*h* 3106	4·5	22 16·5	− 1 53
9143	Σ 2811	6	21 33·4	− 0 41	9536	Σ¹2705	6	22 18·9	− 5 21
—	β 1212	6·5	21 34·4	− 0 31	—	β 172	6	22 18·9	− 5 21
9167	*h* 942	11	21 36·1	− 9 7	9558	*h* 3113	10	22 20·7	−12 53
9172	*h* 5519	11	21 36·4	− 8 43	9560	Σ¹2711	5·0	22 21·1	−17 15
9178	*h* 3049	10	21 36·7	+ 1 17	9562	σ 753	8	22 21·7	− 9 0
9179	Σ 2817	8·0	21 36·8	− 0 6	9565	Σ 2904	9·5	22 22·0	− 2 17
9196	*h* 3052	11	21 38·7	+ 2 3	9563	*h* 1764	8	22 22·1	− 7 45
9216	*h* 5520	11	21 40·8	− 4 0	9566	*h* 3114	8·9	22 22·4	−17 48
9218	*h* 5521	10	21 41·0	− 4 1	9576	*R* (16)	—	22 23·6	− 3 16
9226	Σ 2825	7·5	21 41·8	+ 0 23	9580	Σ 2909	4·0	22 23·7	− 0 32
9236	*h* 1691	9	21 43·3	− 6 43	9579	Σ 2907	8·0	22 23·8	−10 27
9250	*h* 945	11	21 46·2	− 4 26	—	β 174	8·5	22 24·0	−10 11
9252	*h* 946	11	21 46·2	− 4 26	—	β 478	10·0	22 24·2	− 7 50
—	β 840	8·7	21 47·2	− 2 12	—	β 76	8·5	22 24·5	− 0 44
9283	Σ 2838	6·2	21 49·4	− 3 47	—	β 1264	7·8	22 25·1	− 0 23
—	β 693	8·0	21 51·0	− 7 28	9597	Σ 2913	7·7	22 25·3	− 8 38
9325	Σ 2847	7·6	21 52·9	− 3 58	9608	Σ 2914	8·0	22 27·2	−11 26
9331	*h* 3074	9	21 53·2	− 2 18	—	β 77	8	22 28·9	− 2 19
9338	*h* 3078	10	21 54·0	+ 0 48	—	β 770	8·5	22 28·9	−23 7
9350	*h* 3080	10	21 56·7	+ 2 5	9629	*h* 5345	9·5	22 29·7	− 5 33
9351	Σ¹2654	7·3	21 57·0	−17 27	9640	Σ 2921	9	22 31·0	− 0 22
9378	*h* 1720	11	22 0·2	− 5 55	9642	*h* 3123	10	22 31·4	−22 11
9379	Σ 2855	7·8	22 0·2	− 1 55	9644	*Hh* 769	—	22 31·8	−22 41
9380	*h* 3086	10	22 0·4	−18 35	9657	*h* 5529	—	22 32·6	− 4 44
9384	*O*Σ 460	7	22 0·5	+ 1 16	9664	*h* 3126	9	22 33·2	−21 8
9385	Σ¹2660	3	22 0·6	− 0 49	9666	*h* 5355	8	22 33·2	−14 37
9407	*h* 3091	10	22 3·3	+ 1 54	9670	Σ 2928	8·7	22 34·2	−13 7
—	β 170	8·5	22 3·6	−18 58	9672	*h* 3128	8	22 34·6	−19 43
9410	*h* 3092	9·10	22 4·0	−18 57	9679	*h* 3129	8	22 35·2	−21 28
9415	*h* 954	12	22 4·3	− 5 3	9688	*h* 3132	10·11	22 35·9	+ 0 22
9424	*h* 5526	11	22 5·2	+ 1 7	—	β 709	8·5	22 36·3	− 3 4
9434	Σ 2871	8·9	22 6·1	− 1 44	9697	Σ¹ 2742	7·5	22 36·9	− 5 37
9441	*h* 3095	10	22 6·6	−17 38	9698	*h* 3135	8	22 37·2	−21 28
9444	*h* 1740	11·12	22 6·7	− 7 59	9706	Σ 2935	7·5	22 37·8	− 8 50
9445	Σ¹2675	8·4	22 6·7	− 1 55	9707	Σ 2936	7·0	22 37·9	+ 0 42
—	β 475	7·5	22 7·3	− 8 30	9708	*Hh* 774	—	22 38·1	− 5 23
—	β 1215	9·0	22 7·9	−11 40	9719	Σ 2937	8·9	22 39·7	− 4 30
9456	Σ 2875	8·6	22 8·5	− 8 19	9721	Σ 2938	8·5	22 39·9	− 3 11
9457	*Hh* 753	—	22 8·8	−21 35	9724	Σ 2939	8·0	22 40·1	−10 10
—	β 171	8	22 9·0	−21 32	9740	Σ 2943	5·0	22 42·4	−14 35
9478	*h* 5322	10	22 10·9	− 3 25	9742	Σ 2944	7·9	22 42·7	− 4 45
9479	Σ 2885	8·8	22 11·0	− 8 12	9749	*h* 3145	10	22 43·3	−16 6

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0.	δ 1900·0.	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 1219	8·7	22ʰ 43ᵐ·6	— 11° 36′	—	β 182	8	23ʰ 11ᵐ·9	— 14° 21′
9752	*h* 970	11	22 43·8	+ 1 5	9982	Σ 2998	5·0	23 13·8	— 14 0
9755	*Hh* 781	—	22 44·2	— 14 7	9986	*h* 5394	6	23 14·2	— 5 40
9758	*h* 3146	9·10	22 45·4	— 21 12	9997	*h* 3184	8	23 15·6	— 19 6
—	β 177	7·5	22 47·0	— 22 14	10010	*h* 310	10	23 17·2	— 13 31
9779	*h* 3148	9	22 47·4	— 15 45	10020	Σ 3008	7·6	23 18·6	— 9 0
9792	*h* 3151	12	22 48·8	— 12 24	10021	*h* 1874	11	23 18·7	— 7 45
9796	*Hh* 783	—	22 49·5	— 12 1	10027	*h* 5398	—	23 20·1	— 17 47
9797	*h* 3152	9	22 49·7::	— 9 55	10029	*h* 3192	9·10	23 20·5	— 17 28
—	β 178	6	22 50·0	— 5 32	10033	*h* 3193	9	23 21·1	— 12 11
—	β 1010	8·5	22 50·3	— 6 7	10042	*h* 3194	11	23 22·1	— 18 9
9817	*h* 3155	9·10	22 51·8	— 21 42	10058	Σ 3016	9·0	23 23·8	— 7 11
—	β 713	10·0	22 51·9	— 3 47	10064	*h* 3197	10	23 24·9	— 17 50
9835	Σ 2962	8·1	22 53·8	— 8 45	10087	*h* 3200	11	23 28·7	— 20 8
9842	Σ 2964	8·2	22 54·5	— 4 54	—	β 387	8·0	23 29·2	— 10 16
—	β 179	8·5	22 56·9	— 22 48	10092	*h* 3201	10	23 29·8	— 22 20
9861	Σ 2970	8·5	22 57·1	— 11 51	—	β 81	8	23 30·0	— 12 8
—	β 384	7·0	22 57·3	— 18 59	10094	*h* 3202	9	23 30·0	— 19 7
—	β 481	9·0	22 57·6	— 11 47	10102	*h* 3205	10	23 30·6	— 14 20
9865	*h* 3160	12	22 57·9	— 16 5	—	β 721	9	23 31·1	— 7 40
9877	*h* 3164	6	22 59·9	— 17 38	10108	*h* 3206	9	23 31·8	— 22 14
9886	*h* 3166	13	23 1·2	— 22 22	10111	Σ′ 2835	6·2	23 32·5	— 13 37
9889	*h* 978	9	23 1·5	— 4 44	10123	*h* 5410	10	23 33·9	— 24 16
9890	*h* 5384	8·5	23 1·6	— 15 30	10127	*h* 990	8·9	23 34·6	— 5 13
9892	*h* 3169	11	23 1·9	— 21 14	10140	*h* 5413	5·5	23 36·6	— 18 20
9902	*h* 3171	9·10	23 2·8	— 13 36	—	β 279	5	23 37·5	— 15 5
9910	Σ′ 2789	8·7	23 3·6	— 9 21	—	β 725	7·0	23 37·6	— 11 53
9913	Σ 2980	7·9	23 4·0	— 7 51	10154	*h* 3210	8	23 38·2	— 22 16
9914	Σ 2981	9·0	23 4·3	— 9 22	10166	Σ′ 2846	6·7	23 40·8	— 19 14
9915	*h* 3173	10	23 4·6	— 20 23	—	β 726	8·5	23 41·0	— 13 18
9920	*h* 3174	10	23 4·9	— 8 37	10172	*h* 3213	11·12	23 41·9	— 17 18
9927	*Hh* 791	—	23 6·0	— 7 23	10174	*h* 3214	10	23 41·9	— 9 55
9936	Σ 2988	7·5	23 6·8	— 12 28	10176	*h* 3215	11	23 42·0	— 17 21
9938	*h* 305	11	23 6·8	— 13 23	10189	*h* 3218	10	23 44·6	— 22 34
—	β 181	7	23 8·6	— 13 57	10197	*h* 3219	9	23 46·0	— 19 36
9950	*h* 3178	12	23 8·8	— 21 39	10223	*h* 3225	8·9	23 49·5	— 23 35
9952	Σ 2993	7·8	23 8·8	— 9 28	—	β 729	8	23 50·6	— 18 19
—	β 714	7	23 9·0	— 3 11	10231	*h* 5433	8	23 50·6	— 18 19
—	β 715	7	23 9·5	— 11 14	10234	*Secchi*	—	23 51·2	— 10 18
—	β 716	9·10	23 10·3	— 9 37	10235	Σ 3046	8·5	23 51·3	— 10 4
9963	Σ′ 2804	4·0	23 10·6	— 9 38	10236	*h* 5435	9	23 51·3	— 16 45
—	β 1220	4·0	23 10·6	— 9 38	10238	*h* 3227	10	23 51·4	— 15 19

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6945	20h 33m·7	— 5° 20′	pF, vS, R, mbM
1328′	20 36·2	—20 0	F, S, vF* nahe
1330′	20 40·7	—14 23	F, vS, dif
6959	20 41·8	+ 0 4	vF
6961	20 42·1	0 0	eF, vS
6962	20 42·2	— 0 2	cF, S, R, bM
6963	20 42·2	+ 0 10	neb* 13 m
6964	20 42·3	— 0 4	F, vS, R, bM, *14 sf½′
6965	20 42·3	+ 0 4	vF, vS
6966	20 42·3	0 0	eF, vS
1331′	20 42·4	—10 21	F, S, bM, r
6967	20 42·4	+ 0 3	eF, v S, *10 50″f
6968	20 43·1	— 8 44	F, S, R, gbM, F* inv
1332′	20 46·3	—14 5	F, vS, R
6973	20 46·8	— 6 16	vF, S, r
6975	20 47·1	— 6 14	vF, S, ? = 6976
6976	20 47·1	— 6 8	eF, iR
6977	20 47·2	— 6 7	vF, S, iR
6978	20 47·3	— 6 5	vF
6980	20 47·6	— 6 12	vF, S, r
6981	20 48·0	—12 55	⊕, pB, pL, R, gmCM, rrr
6985	20 50·5	—11 28	eF, vS, iR
6994	20 53·5	—13 2	Cl, eP, vlC
1341′	20 54·7	—14 23	F, vS, R, lbM
1342′	20 54·9	—14 53	vF, vS, Epf, lbM
1343′	20 55·6	—15 48	pB, vS, R, mbM
1344′	20 55·8	—13 46	pB, pL, iF, sbM
1345′	20 55·9	—13 47	vF, S, R, vlbM
7001	20 56·0	— 0 35	eF, S, E 0°
1346′	20 56·2	—14 16	pB, vS, R, gbM
1347′	20 56·2	—13 42	pB, R
1348′	20 56·2	—13 45	F, vS, R, bM
1349′	20 56·3	—13 39	vF, vS, R, lbM
1350′	20 56·4	—14 15	F, S, iF, lbM, r
1351′	20 56·4	—13 36	F, vS, R, lbM
1352′	20 56·4	—13 47	pB
1353′	20 56·5	—13 40	vF, vS, R
1354′	20 56·5	—14 9	F, vS, R, bM
1355′	20 56·5	—13 34	F, vS, R, bM
7005	20 56·5	—13 16	Cl, S, P (? neb)
7009	20 58·7	—11 45	!!!, ◯, vB, S, elliptisch
7010	20 59·3	—12 53	eF, pL, R, r
1357′	21 0·5	—11 7	vF, vS, iF, vlbM
1362′	21 7·0	+ 1 55	vF, v S, R, * 14 nf
1366′	21 9·2	+ 1 22	F, S, iR, bet 2 st 11 und 13
1368′	21 9·3	+ 1 55	eeF, S, R, v diffic.
1370′	21 10·2	+ 1 46	vF, vF st inv

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7047	21h 11m·3	— 1° 14′	eF, vS, bi Npf
7051	21 14.5	— 9 12	vF, R, gb M, ⁑ nr
1371′	21 15·0	— 5 18	F, S, dif, gb M, r
1372′	21 15·0	— 6 2	vF, vS, R, dif, *14 sf
1373′	21 15·5	+ 0 40	F, vS, R, sbM, 2 andere südl.
1374′	21 16·0	+ 1 17	vF, vS, lbM
1376′	21 19·4	— 6 11	—
7065	61 21·5::	— 7 26	vF, sbM
1381′	21 22·4	— 1 38	F, vS, R, bM
1383′	21 22·5	— 1 33	F, vS, R, stell
1384′	21 22·7	— 1 47	vF, vS, R
7069	21 22·9	— 2 5	vF, S, R, stell
1385′	21 23·7	— 1 30	pB, vS, R
1387′	21 24·4	— 1 46	pB, vS, iF
1388′	21 24·8	— 1 6	eF, vS, 2 st nf
7077	21 24·9	+ 1 58	F
7081	21 26·3	+ 2 3	F, S, R, mbM, *14 s
1390′	21 27·2	— 2 18	F, vS, R, bM
7088	21 28·2	— 0 50:	eF, eL, dif, Epf
7089	21 28·3	— 1 16	!! ⊕, B, vL, gpmbM, rrr, st eS
1391′	21 29·9	— 0 57	vF, S, dif
7108	21 35·6	— 7 13	vF, S, R, stell
7111	21 36·6	— 7 10	eF, eS, R, bM
1397′	21 38·8	— 5 21	F, vS, stell
7120	21 39·3	— 6 59	vF, S, vlE
7121	21 39·7	— 4 4	vF, vS, R, vlbM
7122	21 40·5	— 9 17	Nebul. * 10·11 od. vSCl
1401′	21 41·9	+ 1 14	pB, pS, r
1403′	21 45·3	— 3 11	eF, S, F* att, v diffic.
1405′	21 45·8	+ 1 33	pB, vS, R, bM
1406′	21 46·0	+ 1 31	F, vS, R stell
1409′	21 48·0	— 7 58	eF, S, iF
1410′	21 50·8	— 3 22	pF, vSN
1411′	21 50·9	— 1 59	F, vS, R, vlbM
1413′	21 53·2	— 3 35	F, S, stell
7164	21 53·5	+ 0 57	cF, R, 4 vF stn
1415′	21 53·7	+ 0 52	eF, * 9·5 sf 8′
1416′	21 54·5	+ 0 58	eF Spur von Nebel
1417′	21 54·9	—13 37	pB, pL der dichtere Theil
7171	21 55·6	—13 45	vF, cL, E 124°, vgbM
7180	21 56·7	—21 2	vF, S, R, lbM
7181	21 56·7	— 2 27	eF, vS, stell
7182	21 56·7	— 2 41	eF, vS, stell
7183	21 56·8	—19 23	vF, pL, E 90°, lbM
7170	21 57·1	— 5 56	vF, pS, iR, bMN, ⁑ p 36s

Nummer der Dreyer-Catalogue	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7184	21^h 57^m·1	−21° 17′	pB, pL, mE 64°, bet 3 st, er
7185	21 57·4	−20 57	vF, pL, iR, vglbM
7188	21 57·6	−20 49	eF, pS, E, lbM
1419′	21 57·6	−10 23	eF, slbM
7189	21 58·2	+ 0 6	F, S, lE
1426′	21 58·5	−10 23	F, S, iF, lbM
7198	22 0·1	− 1 8	eF, vS, stell
7211	22 2·1	− 8 35	eF, S, stell
1430′	22 3·1	−14 4	F, S, vlbM, diffic.
1431′	22 3·3	−14 2	eF, v diffic, F*np
7215	22 3·4	+ 0 1	vF, S, E
7218	22 4·8	−17 8	pB, lE, r
7220	22 5·1	−23 29	eF, vS, vlE, gbM, *10n3′
7222	22 5·8	+ 1 37	vF, S
1433′	22 6·8	−13 15	F, S, Epf, bM
1435′	22 7·9	−22 35	F, S
1436′	22 8·6	−10 41	eF, vS, R, vSN
7230	22 8·8	−17 34	vF, S, R, bM
1437′	22 10·7	+ 1 34	pB, vS, R, mbM
1438′	22 10·9	−21 55	F, biN
7239	22 10·9	− 5 32	eF, vS
1439′	22 11·2	−21 59	vF, S, vlbM
1440′	22 11·2	−16 30	vF, stell
7246	22 12·3	−16 4	vF, S, vlE, vgbM, *13n
7247	22 12·6	−24 14	pF, vS, R, lbM, B ⁑p 13^s
1443′	22 13·5	−21 26	pB, S, iF, mbM
7251	22 15·2	−16 16	F, pS, R, gpmbM
7254	22 16·6	−22 14	vF, vS, R, *11p
7255	22 16·6	−16 4	eF, L, mE 30°, sbMN
7257	22 17·0	− 4 32	F, vS, lE
7256	22 17·2	−22 24	3 F st in F neb
7260	22 17·4	− 4 37	eF, pS, iR
7266	22 18·4	− 4 29	F, vS, R, alm stell
7269	22 19·6	−13 43	eF, pS, R, glbM
1445′	22 20·1	−17 45	pF, vS, gbMN
7287	22 23·1	−22 39	eF, nebs D*
7288	22 23·1	− 3 24	vF, eS, stell
1446′	22 24·0	− 1 43	vF, stell
7293	22 24·3	−21 21	!pF, vL, E or bi N
1447′	22 25·0	− 5 39	eeF, pS, R, *9·0 n3′
7298	22 25·5	−14 42	vF, pL, iR
7300	22 25·6	−14 31	vF, cS, E, vglbM
7301	22 26·5	−18 6	vF, pS, lE, lbM
7302	22 27·0	−14 38	F, pS, R, vsbMSN
7308	22 28·5	−13 30	pB, vS, R
7309	22 29·1	−10 53	vF, pS, R, glbM, r
7310	22 29·2::	−23 2	vF, pS, R, bMN
1448′	22 29·2	−13 27	vF, vS, diffic
1449′	22 29·9	− 9 17	F, S, iF, bM, r
7341	22^h 33^m·6	−23° 13′	::pF, pS, E, lbM
7344	22 34·4	− 4 41	pF, vS, R
7349	22 36·1	−23 25	eF, vS, E 175°, biN, bn
7351	22 36·3	− 4 58	pF, pS, R, bM, r
7364	22 39·3	− 0 41	F, S, R, psbM
7365	22 39·5	−20 28	vF, eS, R, gbMN, *11 nf 4′
7359	22 40·2	−24 14	pF, vS, pmE, bMN
7371	22 40·8	−11 31	vF, pL, R, lbM
1451′	22 40·9	−10 54	vF, S, dif, vS, excent N
1453′	22 41·6	−14 58	pB, pL, R
7377	22 42·4	−22 49	pB, S, vlE, vgmbM, *12p
7378	22 42·5	−12 20	vF, pL
7381	22 43·6	−20 16	eF, vS, R, gbM
7392	22 46·4	−21 8	pB, pS, lE 120°, mbM
7393	22 46·4	− 6 5	vF, pL, lE, vgbM, r
7399	22 47·8	− 9 46	eF, pL
7406	22 48·8	− 7 5	F, S, lE
1456′	22 50·0	−13 16	vF, vS
1457′	22 50·2	− 6 5	eF, *10 sf 1′
7416	22 50·5	− 6 2	F, pL, pmE, vgbM
1458′	22 51·5	− 7 55	vF, pL, dif
7425	22 51·5	−11 28	eF, vlE, *10p
1463′	22 54·1	−11 4	Neb * 14 m
7441	22 54·5	− 7 35	vF, pS, iR, *10p (? Δδ)
7443	22 54·9	−13 20	F, vS, vlE, smbM, er
7444	22 54·9	−13 21	F, vS, vlE, smbM, er
7450	22 55·6	−13 27	vF, S
7453	22 56·2	− 6 53	B, vS, *11 np nahe
1464′	22 58·0	− 9 42	F, r, D?
7471	22 58·5	−23 26	eF, vS, lE 85°, sbM, 3 st 10p 20^s
7481	23 0·6	−20 29	vF, vS, R, gbM
1469′	23 1·2	−14 14	F, S, R, F*f
7491	23 2·9	− 6 30	vF, S, R, vlbM
7492	23 3·1	−16 9	eF, L, bet 2 D st
1471′	23 3·5	−13 11	pB, S, R, bM
7502	23 5·6	−22 18	eF, vS, E 290° (? F⁑)
7520	23 8·4	−24 20	F, pS, bet 2 st
7522	23 8·6	−23 26	eF, vS, iR, *10 nff
7526	23 8·7	− 9 44	eF, vS
7573	23 12·0	−22 43	eF, S, iR, bnp, *10p
1477′	23 12·0	− 7 28	F, S, r
7576	23 12·2	− 5 17	F, S, smbM
7585	23 12·9	− 5 12	pB, pS, iR, gbM
7592	23 13·2	− 4 58	eF, vS
7596	23 13·2::	− 7 28	vF, pS, lE 0°, lbMN
1479′	23 13·6	−10 47	pF, S, R stell
7600	23 13·7	− 8 8	cF, S, R, psmbM
7606	23 13·9	− 9 2	pF, cL, pmE 0° ±

Nummer des Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer des Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7646	23h 18m·5	−12°33′	vF, vS, E260° (neb?), *9 n 3′·6	7721	23h 33m·7	− 7° 4′	pF, cL, E12°±, vgbM
				7723	23 33·8	−13 31	cB, cL, E, gmbM, r
7656	23 20·5	−19 38	vF, vS, R, bMN	7724	23 33·9	−12 47	eF, pL, iR
1489′	23 21·4	−13 4	F, vS, R, *9 südlich	7725	23 34·4	− 5 11	eeF
7663	23 21·5	− 5 18	vF	7727	23 34·7	−12 51	pB, pL, iR, mbM
7665	23 22·1	− 9 58	eF, S, stell	7730	23 36·2	−20 47	pB, pL, E
7666	23 22·3	− 4 44	vF	1505′	23 36·3	− 4 7	eeF, pS, R, 3 st f, diffic
1490′	23 23·9	− 4 41	eF, pS, R, vF*n nahe	7736	23 37·5	−20 1	eF, eS, gbM, bet 2 st 12
1491′	23 24·2	−16 52	F, S, R	1509′	23 42·1	−15 52	F, S, E ns, gb M
1494′	23 25·6	−13 17	F, R, lbM	7754	23 42·5	−17 11	eF, vS
1495′	23 25·6	−14 2	F, S, lbM	7759	23 44·0	−17 6	vF, S, R, lbM, B*n
7692	23 25·6	− 6 9	Neb, *9f, 18s, 73″ s	7761	23 44·5	−13 57	F, vS, R, gbM, *10p
1498′	23 26·7	− 5 33	eeF, pS, R, *9·5p 36s, 3′s	7763	23 45·5	−17 10	eF, vS, R, F*f
1499′	23 26·8	−14 0	pB, pL, iF	7776	23 47·6	−13 57	eF, vS, lE, gbM
7709	23 30·5	−17 16	pF, S, R, lbM	1514′	23 49·1	−14 9	vF, S, excent N
7719	23 33·5	−23 33	eF, vS, R				

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
Y Aquarii .	20h39m 9s	− 5°12′·0	8·8	< 13	
W „ .	20 41 10	− 4 26·9	8·0	9·6?	1888 Oct. 14 + 381dE
V „ .	20 41 46	+ 2 4.2	8·1	9·3	1891 Jan. 27 + 240dE
T „ .	20 44 40	− 5 31·1	6·7—8·7	12·4—13·0	1861 Nov. 16 + 203·3E + + 8 sin (7°·5E + 255°·)
U „ .	21 57 52	−17 6·5	9·5—10	14?	1875 Aug. 4 + 258·E?
X „ .	22 13 9	−21 24·0	8·8	13	1895 Juni 20 + 311E
S „ .	22 51 45	−20 52·6	7·7—9·1	< 12·5	1859 Dec. 16 + 279·7E
R „ .	23 38 39	−15 50·3	5·8—8·5	11?	1811 Nov. 30 + 387·16E + 35 sin (10°E + 235°·)

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	20h31m31s	− 2°53′·2	5·4	G	13	21h 6m51s	− 6°13′·3	7·8	G
2	20 33 11	+ 0 39·9	8·3	G	14	21 8 47	+ 0 16·7	9·3	G
3	20 35 0	− 3 0·2	7·0	G	15	21 9 47	− 5 57·8	7·0	OR
4	20 41 52	− 2 50·9	6·8	GR	16	21 10 26	− 2 57·4	8·8	R
5	20 42 28	− 5 23·6	4·2	G	17	21 17 21	− 6 3·7	7·0	OR
6	20 44 9	− 0 55·8	6·8	RG	18	21 17 39	− 2 57·7	9·1	G
7	20 44 40	− 5 31·1	var	OR	19	21 21 10	− 2 7·3	8·8	RG
8	20 52 5	+ 0 4·9	6·8	G	20	21 23 9	− 3 18·9	7·3	G
9	20 56 26	− 4 31·5	7·3	R[1]	21	21 26 18	− 6 0·6	3·5	G
10	20 58 18	− 2 42·6	7·4	G	22	21 33 28	− 4 36·5	7·7	GO
11	21 2 26	− 0 33·0	7·2	G	23	21 41 21	− 2 40·5	6·8	GG
12	21 3 41	− 5 59·2	7·0	G	24	21 45 0	+ 0 29·8	9·5	G

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
25	$21^h 51^m 7^s$	— 5° 13′·7	8·0	*OG*	42	$22^h 47^m 25^s$	— 8° 6′·7	4·2	*O*
26	22 0 38	— 0 48·4	2·8	*R*	43	22 49 28	—16 48·1	5·6	*R*
27	22 4 25	— 2 30·8	8·7	*R²*	44	22 51 45	—20 52·7	*var*	*R²*
28	22 6 57	—11 33·6	7·3	*R²*	45	22 54 20	—13 36·4	6·5	*G*
29	22 8 13	— 0 14·6	7·4	*G*	46	23 8 34	—13 56·1	6·8	*GR*
30	22 8 39	— 4 56·9	7·3	*GR*	47	23 9 8	— 6 35·2	5·0	*GO*
31	22 11 27	—13 19·8	6·0	*G*	48	23 9 28	—11 13·9	6·3	*R*
32	22 16 7	—22 6·2	5·7	*R*	49	23 10 39	— 9 37·9	5·0	*GW*
33	22 21 4	—14 37·5	8·5	*RG*	50	23 11 40	— 8 16·3	5·5	*O*
34	22 29 23	+ 0 50·6	(11)	*R?*	51	23 12 42	— 9 43·7	5·5	*R*
35	22 29 30	+ 0 6·1	7·5	*RG*	52	23 13 13	—19 22·9	*var*	*RG*
36	22 36 54	— 5 36·8	6·7	*GR*	53	23 13 52	—13 59·7	5·3	*G*
37	22 38 12	—19 21·2	5·1	*R*	54	23 16 2	—13 48·9	7·3	*O*
38	22 42 11	—10 7·9	5·4	*O*	55	23 20 48	—21 11·4	5·5	*R*
39	22 42 24	—14 35·0	6·2	*R*	56	23 36 24	—18 34·7	5·3	*R*
40	22 42 59	+ 0 49·0	8·5	*G*	57	23 38 39	—15 50·3	*var*	*OG*
41	22 44 18	—14 7·1	4·0	*O*					

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	0°	—4°	— 8°	—12°	—16°	—20°	— 24°	α	
$20^h 30^m$	31^s	31^s	32^s	33^s	34^s	35^s	35^s	$20^h 30^m$	+2′·0
21 0	31	31	32	33	34	34	35	21 0	+2·3
30	31	31	32	32	34	34	34	30	+2·6
22 0	31	31	32	32	33	33	34	22 0	+2·9
30	31	31	31	32	33	33	33	30	+3·1
23 0	31	31	31	31	32	32	32	23 0	+3·2
30	31	31	31	31	31	31	31	30	+3·3
0 0	31	31	31	31	31	31	31	0 0	+3·3

5) **Aquila** (Adler) mit dem Antinous, Sternbild des Ptolemäus, gerade vom Aequator durchschnitten, beginnt nach Heis bei $18^h 35^m$ Rectascension, abgesehen von einer durch den Schwanz der Schlange zwischen 3° und 6° nördlicher Deklination bis $18^h 54^m$ laufenden Einbiegung, und endet am Aquarius bei $20^h 32^m$. Die unregelmässigen Grenzen gehen wie folgt: die nördliche vom 12. Grad nördlicher Deklination bis zum 20ten bei $18^h 54^m$, dann in einem flachen Bogen südwärts bis 15° nördlicher Deklination und wieder bis 20° nördlicher Deklination bei $20^h 20^m$; die südliche vom 3ten Grad südlicher Deklination bis zum 12ten Grad, dann fast auf gleichem Parallel bis $20^h 0^m$, sodann nach dem Punkte $20^h 34^m$ und — 4°. Die östliche Grenze läuft in einem Bogen um den Delphin, den man durch die Punkte $20^h 34^m$, $20^h 20^m$, $20^h 8^m$, $20^h 20^m$ und — 4°, + 4°, + 10°, + 20° ziehen kann. Nach Heis haben wir folgende dem blossen Auge sichtbare Sterne: 1 Stern 1·2ter Grösse, 4 Sterne 3ter, 1 Stern 3·4ter, 2 Sterne 4ter, 4 Sterne 4·5ter, 9 Sterne 5ter, 24 Sterne 5·6ter, 33 Sterne 6ter und 44 Sterne 6·7ter Grösse, im Ganzen 123 Objekte unter denen ein veränderlicher Stern. In der *Uranometria Argentina,* welche aber mit + 10° abgrenzt, kommen 146 Sterne vor, und zwar 1 Stern 1ter, 1 Stern

3ter, 2 Sterne 3·4ter, 2 Sterne 4ter, 2 Sterne 4·5ter, 1 Stern 5ter, 13 Sterne 5·6ter, 20 Sterne 6ter, 103 6·7ter und 7ter Grösse und zwei Veränderliche. Die den folgenden Verzeichnissen zu Grunde gelegten Grenzen werden durch nachstehende Punkte festgestellt. $18^h\,36^m$ bis $18^h\,52^m$ auf + 2°, von $18^h\,52^m$ bis $18^h\,44^m$ auf + 7°, von $18^h\,44^m$ bis $19^h\,20^m$ auf + 18°, von $19^h\,20^m$ bis $20^h\,20^m$ auf + 16°, von $20^h\,20^m$ bis $20^h\,32^m$ auf + 2°, ferner im Süden von $18^h\,36^m$ bis $18^h\,52^m$ auf — 4°, von $18^h\,52^m$ bis $20^h\,0^m$ auf — 12°, von $20^h\,0^m$ bis $20^h\,32^m$ auf — 9°. Dadurch werden einige geringe Theile der angrenzenden Sternbilder, im Westen Hercules, Serpens, Scutum, im Süden Sagittarius, Capricornus, im Osten Aquarius, Delphinus, im Norden Sagitta hineinbezogen. Der veränderliche Stern *R* Delphini fällt so in die Grenzen des Aquila, er ist aber, seiner eingeführten Bezeichnung wegen hier nur im Verzeichniss der farbigen Sterne aufgenommen, wird als Veränderlicher dagegen unter Delphinus angeführt.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7520	*h* 865	11	$18^h\,36^m{\cdot}7$	+ 0°45′	7679	*h* 5506	11	$18^h\,55^m{\cdot}1$	+ 9°53′
7539	*h* 5501	10	18 39·5	— 1 6	7683	Σ 2426	7·4	18 55·4	+12 45
7557	Σ 2379	6·5	18 41·3	— 1 4	7685	Σ 2428	8·4	18 55·4	+14 46
7559	*h* 5502	10	18 41·7	— 2 29	7682	*h* 874	7·8	18 55·6	— 0 37
7591	*O*Σ 362	7	18 43·5	+10 30	7696	*h* 1359	9·10	18 56·7	+11 28
7593	Σ 2396	7·5	18 43·7	+10 39	7697	Σ 2435	9·0	18 56·9	+ 8 36
7604	Σ 2400	8·0	18 44·4	+16 8	7701	Σ 2432	7	18 57·1	+12 25
7601	*h* 867	15	18 44·5	+ 6 58	7699	*h* 875	12	18 57·3	— 2 19
7603	Σ 2399	8·0	18 44·5	+13 6	7703	Σ 2436	8·0	18 57·4	+ 8 36
7607	*h* 869	7	18 44·9	+ 7 54	7702	Σ 2434	8·5	18 57·5	— 0 52
7609	Σ 2402	7·5	18 45·1	+10 33	7713	*h* 2852	10	18 58·2	+ 7 15
7614	*h* 1350	11	18 46·0	+12 12	7721	Σ 2442	8·2	18 59·2	+16 49
7615	Σ 2404	7·0	18 46·1	+10 51	7724	Σ 2443	8·2	18 59·5	+14 37
7623	*h* 870	11	18 46·9	+10 13	7717	Σ 2439	7·9	18 59·6	— 7 18
7625	Σ 2409	8·0	18 47·1	+13 23	7719	Σ¹2211	5·2	18 59·7	— 4 12
7627	Σ 2408	7·5	18 47·3	+10 39	—	β 974	9·4	19 0·0	— 6 19
7630	Σ 2411	7·0	18 47·8	+14 24	7730	*h* 5090	10	19 0·8	—10 53
7632	Σ 2412	8·0	18 48·0	+13 52	7735	Σ 2446	6·7	19 0·8	+ 6 23
7637	*O*Σ² 176	7	18 49·5	+ 1 45	7738	*S.C.C.* 681	—	19 0·8	+13 42
7641	*h* 1353	9	18 49·7	+11 10	—	β 287	3·0	19 0·8	+13 43
7642	*h* 871	—	18 50·7	— 0 17	7740	Σ 2447	6·2	19 1·4	— 1 31
—	β 972	8·9	18 51·0	— 0 42	7744	Σ 2449	7·2	19 1·5	+ 6 59
7647	Σ 2414	7·5	18 51·1	— 0 56	7746	*h* 2854	9	19 2·0	+ 8 37
7651	*h Mm* 529	—	18 51·2	+10 14	7759	*h* 876	9	19 3·4	+ 8 49
7653	*h Mm* 530	—	18 51·3	+10 15	7763	Σ 2462	9	19 4·5	+ 3 13
—	β 647	9	18 51·4	+13 28	7768	Σ 2464	8.2	19 4·5	+11 42
7654	*h* 872	10	18 51·7	— 3 41	7774	*h* 1368	10	19 5·0	+12 10
7658	*h* 2847	11	18 52·0	+ 7 54	7778	Σ 2468	8·2	19 5·4	+ 8 31
7665	*Loom.*	—	18 52·7	— 2 35	7787	Σ 2471	7·3	19 6·1	+ 7 57
7666	*h* 873	9	18 52·9	+ 4 0	7789	*h* 1371	9·10	19 6·1	+14 8
7668	*h* 5505	10·5	18 52·9	+ 9 34	7791	Σ 2475	8·9	19 6·1	+17 35
7675	Σ 2424	6.0	18 54·5	+13 29	7783	*h* 5096	10	19 6·5	—10 45
7677	Σ 2425	7·5	18 55·1	— 8 15	7795	Σ 2477	8·0	19 7·0	— 4 38

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 1204	7·7	19h 7m·0	+ 2° 27′	7969	h 2873	10	19h 23m·9	+ 7° 58′
7798	Σ 2476	6·5	19 7·0	+ 2 27	7964	h 887	7	19 24·0	— 7 15
7796	Schj.	—	19 7·0	+ 0 44	7968	h 2872	10	19 24·0	+ 3 32
7801	h 878	10	19 7·0	+ 8 33	7972	Σ 2531	7·5	19 24·5	+ 2 53
7800	h 265	10	19 7·3	— 2 34	7975	Σ 2533	7·0	19 24·9	— 0 39
7803	Schj.	—	19 7·7	— 3 42	7980	Σ 2532	6·0	19 25·2	+ 2 41
7807	OΣ² 177	7	19 8·1	+16 41	7981	h 888	11	19 25·2	+ 9 5
—	β 139	7	19 8·1	+16 41	7985	h 889	—	19 25·4	+ 9 5
7809	h 879	6	19 8·7	+ 2 8	7987	Σ 2535	6·8	19 26·1	— 2 20
7820	h 1376	8	19 10·0	+15 12	—	β 650	8·0	19 26·1	+ 6 8
7825	OΣ² 178	6	19 10·8	+14 54	7991	h 2878	9·10	19 26·9	+ 3 32
—	β 140	8	19 11·3	—11 9	—	β 976	7·0	19 27·4	+ 9 8
7830	h 880	12	19 11·3	+ 4 28	8003	Σ 2537	8·7	19 28·4	— 4 24
7840	h 2861	10	19 11·6	+ 7 2	—	β 653	4·7	19 29·2	+ 7 11
7842	OΣ 368	7·8	19 11·6	+15 59	8010	h 2882	9·10	19 29·3	— 1 42
7831	h 2860	10	19 11·8	—11 45	8016	Hh 623	—	19 29·8	+16 3
7845	Σ 2489	6·5	19 11·9	+14 22	—	β 53	8·7	19 30·8	+11 13
7847	OΣ 370	7·8	19 12·3	+ 9 9	8020	h 891	13	19 30·9	— 4 52
7848	h 881	7	19 12·8	— 5 36	8024	Σ 2541	9·0	19 31·3	—10 39
7849	Σ 2490	8·5	19 12·8	— 3 39	8028	Σ 2543	6·4	19 31·3	+ 5 47
7852	h 5508	9	19 12·8	— 1 8	—	β 1257	6·8	19 31·4	+10 56
7856	h 5509	11	19 12·9	+ 8 36	8032	Hh 625	—	19 31·7	+15 38
7858	Σ 2492	5·4	19 13·5	+ 0 54	8037	Σ 2544	7·5	19 32·3	+ 8 5
—	β 1256	8·3	19 13·6	+ 6 9	8039	h 892	10	19 32·9	— 8 32
7862	h 266	12	19 14·2	— 1 44	8043	Σ 2545	6·2	19 33·2	—10 23
7963	h 2864	9	19 14·2	+ 3 50	—	β 249	7	19 33·2	+ 0 7
7866	Σ 2494	6·8	19 14·7	— 6 49	8045	Σ 2547	8·0	19 33·5	—10 34
7872	Σ¹ 2272	6·0	19 15·0	+12 11	8059	h 2886	5·6	19 34·3	+ 5 10
7868	Σ 2497	8·1	19 15·1	+ 5 24	8069	h 893	10	19 34·7	+ 9 58
7871	Σ 2498	7·8	19 15·2	+ 3 51	—	β 977	8·3	19 35·3	+ 4 7
7873	h 882	11	19 15·2	+10 26	8075	h 2888	7	19 35·6	— 0 52
7881	OΣ² 180	7·8	19 16·1	+10 14	8084	h 600	10	19 36·4::	+ 2 41
7885	h 884	9	19 16·4	+ 9 38	8085	Σ 2558	7·5	19 36·4	+10 27
7882	h 883	11	19 16·5	+ 4 2	8089	Σ¹ 2337	7·5	19 37·6	— 8 32
7884	Σ 2501	7·2	19 16·8	— 4 55	8093	h 895	9	19 37·8	+ 1 2
7889	Hh 612	—	19 16·9	+ 3 1	8095	Σ 2562	7·3	19 37·9	+ 8 9
7892	Σ 2503	8·1	19 17·3	— 7 19	8096	OΣ 380	6	19 37·9	+11 36
7896	Σ 2506	8·6	19 17·3	+14 11	8100	h 2892	9	19 38·4	+ 0 27
7907	Σ 2510	8·5	19 18·5	+ 9 19	8101	OΣ 381	7	19 38·4	+ 3 57
7912	h 885	13	19 19·3	+ 2 53	—	β 827	8·3	19 39·0	—11 26
7920	Σ 2513	8·0	19 20·1	+ 2 16	8112	Σ 2567	8·3	19 39·3	+12 8
7923	S.C.C.693		19 20·4	+ 2 55	8113	h 1432	8·9	19 39·3	+15 14
7925	Schj.	—	19 20·5	+ 4 38	8115	Σ 2568	7	19 39·5	+11 30
7927	Hh 613	—	19 20·9	+ 1 37	8110	Σ 2566	6·7	19 39·6	+ 4 45
7928	Hh 614	—	19 21·0	+ 1 22	8111	h 896	11·12	19 39·7	— 1 4
7929	Hh 615	—	19 21·1	+ 0 10	8119	Σ 2570	8·2	19 40·2	+10 32
7934	Σ 2518	8·2	19 21·2	+14 25	8124	h 2895	10	19 40·7	+ 3 27
7942	Σ 2520	9·0	19 22·2	+12 40	—	β 468	7·0	19 40·9	+ 4 0
—	β 142	7	19 22·6	—12 21	8135	Σ¹ 2351	3	19 41·5	+ 0 22
7943	Σ 2519	8·6	19 22·8	— 9 44	—	β 55	10	19 41·5	+10 22

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8140	*h* 897	11	$19^h 41^m{\cdot}9$	+8°31′	8309	*Hh* 659	—	$19^h 59^m{\cdot}6$	−11° 52′
—	β 828	8·3	19 42·0	+5 55	8315	Σ 2621	8·0	19 59·8	+8 58
8143	*h* 1435	11	19 42·3	+15 17	—	β 56	7·5	19 59·8	−4 36
8149	*h* 1436	9·10	19 42·5	+14 54	8320	*h* 2926	10	20 0·1	+4 18
8154	*h* 2897	13	19 43·2	+5 8	8321	*h* 2927	7	20 0·2	+0 11
8168	Σ 2583	7·0	19 44·0	+11 34	8323	*O*Σ 397	7·8	20 0·3	+15 37
—	β 829	8·4	19 44·0	+5 30	—	β 57	7	20 0·8	+15 13
8164	Σ 2581	7·2	19 44·3	−11 39	8331	*h* 902	10	20 1·6	+1 51
8170	Σ 2582	7·7	19 44·6	−4 11	8333	*O*Σ^{2} 198	6·7	20 1·7	+7 16
8180	Σ^{1}2367	1·5	19 45·9	+8 36	8334	*h* 903	13	20 1·7	+10 17
8184	Σ 2587	7·3	19 46·5	+3 50	8340	*h* 1476	10	20 1·9	+12 36
—	β 148	8	19 46·5	+10 37	8341	*h* 1477	11	20 1·9	+12 22
8186	*h* 1440	10·11	19 46·7	+14 16	—	β 428	7·2	20 2·0	+12 39
8188	*h* 1442	10	19 46·7	+14 14	8344	*h* 904	9	20 2·1	+10 18
8191	*h* 899	11	19 47·5	−3 4	8347	*h* 905	10	20 2·4	+10 19
8192	Σ 2589	9·1	19 47·5	+0 23	—	β 58	8	20 2·7	+15 47
8195	Σ 2590	7·7	19 47·5	+10 5	8348	*h* 2930	10	20 2·7	+3 11
8197	Σ 2591	8·4	19 48·0	−6 16	8349	*Hh* 666	—	20 2·7	−0 58
8202	*h* 900	6	19 48·7	−8 51	8350	Σ 2627	9·0	20 2·7	+4 29
8210	Σ 2593	7	19 48·8	+11 35	8357	Σ 2629	8	20 2·9	+15 48
8209	Σ 2594	6.0	19 49·2	−8 30	8356	Σ 2628	6·5	20 3·1	+9 7
8219	Σ 2596	7·2	19 49·5	+15 2	8367	*h* 1482	9·10	20 4·1	+12 50
—	β 659	6·5	19 49·8	+6 53	8374	*h* 2933	9·10	20 5·1	+1 46
8218	Σ 2597	7·0	19 50·0	−6 59	8378	Σ 2635	7·2	20 5·3	+8 9
—	β 830	8·0	19 50·0	−1 6	8379	Σ′ 2420	9·0	20 5·9	−4 52
8223	*Schj.*	—	19 50·3	−6 58	—	β 833	8·4	20 6·2	−6 26
8228	Σ^{1}2380	4	19 50·4	+6 10	8383	*Hh* 672	—	20 6·2	−1 7
8233	Σ 2601	8·0	19 51·8	+1 38	8387	Σ′ 2422	7·5	20 6·2	−0 25
8245	*A. C.* 12	—	19 53·2	+2 30	8388	Σ 2636	9·0	20 6·4	−4 53
8248	*h* 901	11	19 53·4	−1 17	8393	*h* 1486	11	20 6·4	+10 53
8253	*h* 2914	11	19 53·9	+1 33	8394	*h* 906	6	20 6·6	+1 28
8264	*Schj.*	—	19 54·9	+11 37	8399	Σ 2641	7·8	20 6·9	+3 30
8267	Σ^{1}2388	7·5	19 55·3	+7 1	—	β 1205	8·1	20 6·9	−8 23
8270	*h* 1458	9	19 55·3	+10 55	8402	Σ 2643	7·0	20 7·5	−3 18
8272	*h* 1459	12	19 55·3	+14 28	8403	Σ 2644	7·8	20 7·5	+0 34
8271	*h* 2919	10	19 55·5	+5 13	8414	*h* 2938	9	20 8·1	+7 3
8280	*Hh* 656	—	19 56·4	−0 33	8416	*h* 908	10	20 8·1	+9 41
8282	Σ 2612	7·8	19 56·5	+6 39	8422	Σ′2433	8·0	20 8·3	+15 48
8283	*h* 2920	10	19 56·8	+2 54	8421	*h* 909	10	20 8·7	−4 22
8284	Σ 2613	7·2	19 56·8	+10 28	8425	Σ 2646	7·4	20 9·1	−6 20
8288	*h* 5510	15	19 57·5	+1 32	8430	*O*Σ^{2} 202	7	20 9·3	+6 18
8289	*h* 2921	9·10	19 57·6	−0 53	8432	Σ 2651	7·5	20 9·3	+15 52
8293	Σ 2615	7·2	19 58·1	+8 7	8436	*h* 1494	10	20 9·5	+11 45
8297	Σ 2616	6·7	19 58·2	+14 18	8440	Σ 2654	7·1	20 9·9	−3 48
8300	*h* 1466	13	19 58·3	+10 59	8447	*h* 910	8	20 10·5	+2 33
8302	Σ′ 2400	8·0	19 58·5	+15 10	8449	Σ 2656	6·5	20 10·7	+7 31
8306	*h* 2925	8	19 59·0	+4 33	—	β 59	8	20 11·5	+4 49
8308	Σ 2618	8·5	19 59·0	+15 12	8463	*h* 5512	—	20 13·0	+8 43
8311	*h* 1469	10	19 59·2	+14 19	8461	*h* 911	10	20 13·2	−3 3
8314	Σ 2620	8·3	19 59·4	+11 31	8470	*h* 2945	13	20 13·7	+6 45

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8472	Σ 2662	8·2	20^h 13^m·8	+10° 41′	8533	*h* 2959	9·10	20^h 19^m·7	+ 8° 57′
8477	*h* 1498	10	20 14·1	+10 54	8538	*h* 1507	10	20 20·0	+14 19
8479	Σ 2661	8·0	20 14·7	− 2 34	8539	*h* 1508	—	20 20·0	+14 24
8485	Σ 2665	7·0	20 14·7	+14 4	8540	*h* 1509	9	20 20·1	+ 9 56
8484	*h* 913	11	20 15·0	+ 2 50	8542	Σ 2680	8·5	20 20·2	+14 32
8489	Σ 2664	8·0	20 15·0	+12 42	8536	Σ 2678	9·0	20 20·4	− 8 38
8490	*h* 2949	11	20 15·2	+ 8 1	—	β 667	7·5	20 20·6	+ 7 33
8487	*Schj.*	—	20 15·4	− 8 3	8544	*h* 2960	11	20 20·7	− 2 14
8497	*h* 1502	10	20 15·9	+12 7	8551	*h* 2961	12	20 21·3	+ 6 52
8501	*h* 2953	9	20 16·2	+ 8 18	8558	Σ′ 2472	7·0	20 22·3	− 2 26
8499	*h* 914	11	20 16·4	− 1 7	8566	*h* 916	9	22 22·9	− 0 29
8508	*h* 2955	11	20 17·4	+ 1 36	8570	*h* 918	11	20 23·5	− 7 14
8519	Σ 2673	8·1	20 18·1	+13 1	8605	*h* 919	10	20 27·2	− 3 51
8520	Σ 2674	8	20 18·2	+13 1	8618	*h* 1529	7·8	20 28·1	− 6 33
8530	Σ 2677	6·5	20 18·5	+ 0 44	8629	Σ 2697	7·7	20 29·2	− 0 49
8523	*h* 915	11	20 19·0	− 4 27	8643	*h* 5513	—	20 30·6::	+ 1 2
—	β 664	7	20 19·6	+ 5 11	—	β 672	4·5	20 33·2	− 1 27

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer des Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6709	18^h 46^m·3	+10° 14′	*Cl, p Ri, l C, i F*
6724	18 52·3	+10 14	*Cl*
6728	18 54·6	− 9 5	*Cl, v L, P*
6735	18 55·6	− 0 36	*Cl, v L, P, st* 12 . . . .
6738	18 56·7	+11 28	*Cl, P, l C*
6741	18 57·5	− 0 35	○ *stell*
6749	19 0·0	+ 1 38	*Cl, L, l C, st L* und *S*
6751	19 0·6	− 6 9	*p B, S*
6755	19 2·8	+ 4 34	*Cl,vL,vRi,pC,st*12...14
6756	19 3·8	+ 4 31	*Cl,S,Ri,lC,st*11 . . . 12
6760	19 6·1	+ 0 52	*p B, p L, vglb M*
6772	19 9·3	− 2 53	*v F, L, R, vvlb M, r*
6773	19 10·1	− 4 42	*Cl, P, l C*
6775	19 11·7	− 1 6	*Cl, P, lC, st* 10 . . . 11
6778	19 13·1	− 1 48	*S, E*
1298′	19 13·3	− 1 48	*v S, Cl*
6781	19 13·6	+ 6 21	○, *F, L, R, vsb M, S* * *nf*
6785	19 15·4	− 1 17	*e S, stell*
6790	19 17·8	+ 1 19	○, *B, e S, stell* = 9·5 *mag*
6795	19 21·1	+ 3 20	*Cl, Ri, bet* 2 *st* 9
6803	19 26·6	+ 9 52	○, *stell*
6804	19 26·8	+ 9 1	*CB, S, i R, rrr*
6807	19 29·7	+ 5 29	○ *stell*

Nummer des Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6814	19^h 37^m·2	−10° 33′	*p F, p L, R, b M, r*
6821	19 39·0	− 7 3	*F, p L, R*
6828	19 45·5	+ 7 20	*Cl, P, l C*
6837	19 48·7	+11 26	*Cl, S, P*
6840	19 50·6	+11 51	*Cl, P, l C*
6843	19 51·4	+11 54	*Cl, S, P*
6852	19 55·5	+ 1 27	*F neb, am st*
6858	19 58·3	+10 59	*Cl, cL, E, pRi, st* 13 . . .
6859	19 58·7	+ 0 10	*v S Cl,* * 10 *p* 1^s, *s* 1′·5
6863	19 59·9	− 3 50	*Cl, S, vm C, st* 19
6865	20 0·5	− 9 19	*F, S, E*
6891	20 10·4	+12 26	○, *stell* = 9·5 *m*
6900	20 16·3	− 2 52	*v F, S, R*
6901	20 16·3	+ 6 8	*e F*
1316′	20 17·5	+ 6 10	*e F, neb, susp.*
1317′	20 18·2	+ 0 28	○ = * 12, *d* 10″ − 15″
6906	20 18·6	+ 6 9	*p F, p L, R*
6915	20 22·5	− 3 22	*p B, S, R*
6922	20 24·7	− 2 31	*v F, p L, R*
6926	20 28·0	− 2 22	*v F, pL, E* 176°
6929	20 28·2	− 2 23	*v F, v S*
1327′	20 30·6	− 0 21	*v F,* * 8 *m* 1′*f*
6941	20 31·1	− 4 58	*e L, l E, lb M*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
T Aquilae .	18h 40m 56s	+ 8° 38′·3	8 8	10·0	Unregelmässig
V „ .	18 59 4	— 5 50·0	6·5	8·0	„
R „ .	19 1 33	+ 8 4·8	5·9—7·4	10·9—11·5	1856 Aug. 5. + 350 *E* — 0·32 E^2
Y „ .	19 2 16	+10 55·0	5·3	5·7	1894 Aug. 6. + 4·896 *E*
W „ .	19 10 0	— 7 13·2	7·5	11 2	1893 Juli 1. + 490 *E*?
U „ .	19 23 58	— 7 15·0	6·4	7·1	1886 Sept. 20. + 7·0240 *E*
X „ .	19 46 31	+ 4 12·5	8·4—8·8	< 12	1893 Aug. 14. + 348 *E*
η „ .	19 47 23	+ 0 44·9	3·5	4·7	1848 Mai 20. + 7·176381 *E*
RR „ .	19 52 24	— 2 11	8·4	< 12	1895 Juli 1. + 403 *E*?
RS „ .	19 53 42	— 8 10	10·0	< 12·4	
S „ .	20 7 1	+15 19·4	8·4—10·1	10·7—11·8	1865 Nov. 12. + 146·7 *E*
Z „ .	20 9 51	— 6 27·4	8·8—9·0	11 ?	1894 Oct. 15. + 130 *E*?

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	18h 37m 10s	+ 0° 3′·3	8·7	*OR*	33	19h 20m 35s	+ 2° 59′·7	9·0	*OR'*
2	18 37 20	— 1 23·7	8·2	*OR*	34	19 22 47	+ 1 58·2	7·8	*O*
3	18 38 26	— 1 38·5	7·5	*RG*	35	19 25 10	+ 2 41·7	6·9	*GR*
4	18 40 56	+ 8 38·3	*var*	*R*, *T* Aquilae	36	19 25 27	— 2 59·8	5·7	*GR*
5	18 45 19	+ 0 40·3	9·5	*R*	37	19 26 2	+ 1 48·6	7·1	*OR*
6	18 47 8	— 3 50·9	7·2	*R*	38	19 26 33	— 1 29·5	8·8	*OR*
7	18 47 42	+ 9 6·7	9·0	*R*	39	19 28 12	+ 4 48·9	7·2	*G*
8	18 50 26	+ 9 6·5	9 0	*R*	40	19 28 50	+ 5 14·9	6·9	*RO*
9	18 52 26	+ 0 19·3	9·2	*RR*	41	19 29 12	+ 7 9·2	4·8	*G*
10	18 53 58	+14 13·7	9·0	*R*	42	19 29 37	—10 46·8	5·5	*G*
11	18 56 21	— 5 52·7	4·7	*R* ?	43	19 31 30	— 7 15·0	5·0	*WG*
12	18 56 31	+ 2 26·6	7·3	*RG*	44	19 31 30	+14 17·4	7·7	*G*
13	18 57 33	+ 8 13·6	6·5	*RG*	45	19 31 34	— 1 29·9	4·2	*W*
14	18 58 44	+ 8 9·0	7·8	*R*	46	19 35 52	+ 0 28·2	8·0	*OR'*
15	18 59 4	— 5 50·0	*var*	*RR*, *V* Aquil.	47	19 39 35	+ 4 44·5	7·5	*G*
16	18 59 30	+ 0 22·0	9·5	*R*	48	19 39 57	+12 59·4	7·4	*RG*
17	18 59 42	— 4 10·7	5·7	*R*	49	19 39 57	+13 1·3	8·6	*RG*
18	18 59 43	+ 2 39·1	8·2	*OR'*	50	19 41 30	+10 22·2	3·0	*G*
19	19 0 2	+ 1 27·5	8·8	*OR*	51	19 43 11	+ 9 47·5	8·1	*OR'*
20	19 1 33	+ 8 4·8	*var*	*R*, *R* Aquil.	52	19 43 32	—11 7·2	6·1	*R*
21	19 1 56	— 5 3·0	7·8	*OR'*	53	19 44 6	+ 0 27·1	9·5	*R*
22	19 2 17	— 1 16·6	7·5	*RG*	54	19 45 59	— 2 42·8	6·7	*G*
23	19 3 10	+ 1 8·8	7·5	*RG*	55	19 46 45	+14 45·0	(10)	*R*
24	19 10 52	+ 3 8·1	9·4	*OR*	56	19 46 55	—11 12·8	7·8	*GR*
25	19 12 53	— 1 14·4	8·6	*RG*	57	19 49 47	+ 9 29·8	7·5	*G*
26	19 13 28	+ 0 54·2	5·0	*G*	58	19 51 27	+ 0 21·3	9·5	R^2
27	19 14 41	— 6 48·8	7·0	*OR*	59	19 53 17	— 3 49·4	6·8	*GR*
28	19 15 31	— 4 41·3	7·0	R^2	60	19 56 10	+ 8 17·1	6·2	*G*
29	19 16 25	+ 9 37·6	8·0	*OR*	61	19 56 25	+ 0 23·2	8·8	*R*
30	19 17 13	— 0 28·2	5·0	*G*	62	19 59 16	+ 6 59·7	6·0	*R*
31	19 17 14	+17 28·0	9·5	*GR*	63	20 0 50	+15 13·1	6·0	*G*
32	19 17 41	— 7 35·4	7·0	*RG*	64	20 5 54	+14 15·1	7·5,	*G*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
65	$20^h\ 6^m 16^s$	+ 6° 3′·5	7·9	*OR*	75	$20^h 13^m 52^s$	+ 0° 16′·7	8·9	*RG*
66	20 6 31	+ 8 26·0	7·5	*RG*	76	20 14 45	— 0 57·6	7·8	*R*
67	20 6 32	+ 5 47·2	7·8	*OR*	77	20 14 47	+12 55·7	5·6	*RG*
68	20 7 1	+15 19·4	*var*	*G*, *S* Aquil.	78	20 18 11	— 0 46·7	7·3	*G*
69	20 7 10	+ 7 23·1	7·2	*RG*	79	20 18 46	+ 0 11·8	8·2	R^2
70	20 8 3	— 1 18·3	6·7	*G*	80	20 19 42	+ 0 13·6	(10)	R^2
71	20 8 18	+ 8 49·2	8·5	*G*	81	20 20 5	— 0 36·9	8·6	*O*
72	20 9 1	+15 58·0	6·8	*RG*	82	20 26 8	+ 0 28·6	(9)	*G*
73	20 10 5	+ 8 47·1	*var*	R^2, *R* Delphini	83	20 26 18	+ 0 26·7	9·1	*R*
74	20 12 55	+ 2 28·8	8·2	*O*					

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+16°	+12°	+8°	+4°	0°	−4°	−8°	−12°	α	
$18^h\ 30^m$	27^s	28^s	29^s	30^s	31^s	32^s	33^s	34^s	$18^h\ 30^m$	+ 0′·4
19 0	27	28	29	30	31	32	33	33	19 0	+ 0·9
30	27	28	29	30	31	32	32	33	30	+ 1.3
20 0	27	28	29	30	31	32	32	33	20 0	+ 1·7
30	28	28	29	30	31	31	32	33	30	+ 2·0

Ara, der Altar, Sternbild des Ptolemäus am südlichen Himmel. Die Grenzen sind nach der Uranometria Argentina folgende: Von $16^h\ 25^m$ Rectasc. und 60° 0′ südl. Deklination läuft eine gerade Linie bis 67° 30′ bei $17^h\ 0^m$. Von $17^h\ 0^m$ bis $17^h\ 30^m$ geht die Grenze auf dem Parallel— 67° 30′, von $17^h\ 30^m$ bis $18^h\ 0^m$ auf dem Parallel — 57° 0′; die nördliche Grenze bildet der Parallel — 45° 30′ in der ganzen Ausdehnung von $16^h\ 25^m$ bis $18^h\ 0^m$. Im Ganzen sind 86 dem blossen Auge sichtbare Sterne aufgeführt und zwar: 3 Sterne 2·3 ter Grösse, 2 Sterne 3·4 ter, 3 Sterne 4 ter, 3 Sterne 5·6 ter, 14 Sterne 6 ter, 60 Sterne 6·7 ter und 7 ter Grösse, und ein Nebelfleck.

Der Altar grenzt im Süden an Pavo, Apus, Triangul. Austr., im Norden an Scorpio, in abnehmender Rectascension an Circinus, in zunehmender an Pavo und Telescopium.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6719	*h* 4861	6	$16^h\ 26^m·5$	—47° 54′	6768	*h* 4877	9	$16^h\ 34^m·7$	—48° 22′
6726	*h* 6862	9·5	16 28·5	—61 19	6769	*h* 4880	8	16 34·7	—46 11
6731	Δ 205	8	16 28·5	—49 11	6773	Δ 206	7	16 35·2	—48 27
6735	*h* 4863	9·5	16 29·4	—53 34	6779	Δ 208	7	16 36·3	—46 55
6744	*h* 4866	7	16 31·4	—56 48	6781	*h* 4881	9·5	16 36·8	—47 17
6747	*h* 4873	8	16 31·8	—49 9	6783	*h* 4882	10	16 37·2	—48 49
6751	*h* 4868	9	16 32·2	—50 8	6798	*h* 4885	8	16 39·9	—48 8
6758	*h* 4871	7	16 32·6	—47 35	6807	Δ 211	7	16 41·1	—48 14
6766	*h* 4876	7·5	16 33·9	—48 34	6808	Δ 210	7	16 41·6	—55 17
6762	*h* 4874	10	16 34·1	—60 45	6831	*h* 4890	8	16 46·6	—46 46

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6845	*h* 4896	8	16^h $48^m{\cdot}9$	—44° 42′	7003	*h* 4949	6·5	17^h $19^m{\cdot}5$	—45° 46′
6843	*h* 4894	13	16 49·7	—63 3	7007	*h* 4950	10·5	17 21·5	—57 28
6851	*h* 4899	9·5	16 50·6	—45 46	7009	*h* 4951	6	17 22·0	—60 36
6848	*h* 4900	7·5	16 51·2	—59 11	7010	*h* 4952	—	17 22·0	—58 50
6849	*h* 4897	8	16 51·2	—59 1	7023	*h* 4955	4	17 24·1	—49 48
6853	*h* 4901	8	16 52·4	—58 42	7029	*h* 4957	10	17 24·9	—46 34
6862	*h* 4905	8·5	16 54·3	—54 56	7027	*h* 4956	11	17 26·2	—62 53
6864	*h* 4906	8	16 54·7	—48 46	7041	*h* 4959	9	17 27·8	—54 34
6871	*h* 4909	8	16 56·2	—50 57	7050	*h* 4961	10	17 29·6	—59 52
6882	*h* 4913	9	16 57·6	—47 7	7059	*h* 4965	9	17 31·4	—51 9
6898	*h* 4916	9·5	17 0·8	—49 20	7066	*h* 4967	11	17 32·7::	—53 35
6900	*h* 4917	8	17 1·6	—54 12	7067	*h* 4968	13	17 32·7::	—53 37
6908	Δ 213	7	17 2·9	—46 37	7072	*h* 4969	9·5	17 33·6	—53 58
6901	Δ 214	7	17 3·1	—67 4	7079	*h* 4970	9	17 34·5	—48 36
6912	*h* 4920	8	17 4·3	—58 28	7085	*h* 4971	10	17 38·5	—55 59
6931	*h* 4925	13	17 7·6	—62 43	7090	*h* 4973	8	17 38·7	—45 9
6938	Δ 215	8	17 8·8	—53 12	7098	*h* 4975	6·5	17 40·3	—55 23
6942	*h* 4927	10	17 10·1	—51 0	7114	*h* 4978	6	17 42·4	—53 35
6948	*h* 4929	9	17 10·7	—45 58	7120	*h* 4982	7·5	17 42·9	—48 15
6949	*h* 4930	9·5	17 11·3	—54 15	7126	*h* 4981	10	17 43·4	—50 15
6950	*h* 4931	8	17 11·8	—59 20	7136	*h* 4984	8·5	17 44·7	—52 27
6963	*h* 4936	9	17 12·7	—46 5	7163	*h* 4989	9	17 47·7	—45 9
6960	*h* 4934	10	17 13·4	—58 56	7174	*h* 4994	8·5	17 49·3	—52 12
6964	*h* 4938	8·5	17 13·4	—56 21	7196	*h* 4998	—	17 53·0	—56 56
6971	*h* 4939	8	17 14·4	—56 22	7206	*h* 5005	7·5	17 53·7	—45 49
6977	*h* 4941	11	17 16·0	—51 49	7260	*h* 5015	6	18 1·1	—45 47
6982	*h* 4942	3	17 17·0	—56 17	7272	*h* 5017	9	18 2·2	—48 53
6987	*h* 4944	9	17 17·1	—47 3	7280	*h* 5021	7	18 3·6	—56 27
6992	*h* 4945	9	17 17·9	—47 49	7284	*h* 5022	10	18 3·9	—52 6
6986	*h* 4943	11	17 18·7	—66 4	7296	*h* 5027	8·5	18 5·5	—54 23

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6156	16^h $26^m{\cdot}1$	— 60° 23′	*pF, pL, vlE, gbM*
6164	16 26·3	—47 53	*eF, susp., D*f nr*
6165	16 26·6	—47 56	*F, cS, lE, vglbM, D*p*
6167	16 26·9	—49 33	*Cl, L, lC, iF*
6178	16 28·5	—45 24	*Cl, B, S, st pL*
6188	16 32·2	—48 49	*!F, vL, viE, B* inv*
6193	16 33·9	—48 34	*Cl, vL, lRi, lC, rrr, Fneb inv*
6200	16 36·8	—47 16	*Cl* (in der Milchstrasse)
6204	16 39·0	—46 50	*Cl, pRi, ciCM, st* 11…12
6208	16 41·5	—53 38	*Cl, L, Ri. lCM, st* 9 … 12
6215	16 42·5	—58 49	*pF, R, vglbM, *4p* 79^s
6221	16^h $43^m{\cdot}1$	—59° 2′	⊕ *pB, cL, R, glb M, rr*
6250	16 50·6	—45 46	*Cl, L, lRi, lC, st* 8…12
6253	16 51·2	—52 33	*Cl, S, triang, st* 13
6300	17 7·6	—62 42	*F, vL, vlE, amst,* 2 *st inv*
6305	17 9·3	—59 3	*vF, vS, R, glbM*
6326	17 12·8	—51 38	*!!!* ◯, *pB, vS, R*
6328	17 13·9	—64 54	*vF, vS, vlE, glbM*
6352	17 17·9	—48 22	*pF, L*
6362	17 21·5	—66 58	⊕, *cB, L, vgmbM, rrr, st* 14 17
6397	17 32·5	—53 37	⊕, *B, vL, Ri, st* 13
1266′	17 38·2	—46 4	*stellar* (Gasspectrum)

C. Veränderliche Sterne.

R Arae. . .	16^h 31^m 26^s	— 56° 47′·6	6·9	8·0	Unregelmässig periodisch

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	16^h 36^m 45^s	—52° 58′·1	6·6	*R*	9	17^h 5^m 46^s	—56° 46′·1	7·0	*R*
2	16 38 49	—58 9·8	6·0	*R*	10	17 10 21	—59 35·4	6·5	*R*
3	16 41 9	—58 51·2	3·8	*F*	11	17 20 22	—55 5·0	6·6	*R*
4	16 45 30	—57 44·3	6·5	*R*	12	17 26 40	—48 27·4	7·0	*F*
5	16 46 54	—49 32·7	7·0	*R*	13	17 29 41	—49 59·5	6·6	*R*
6	16 50 21	—55 49·9	3·2	*R*	14	17 32 40	—49 21·2	5·6	*R*
7	17 3 5	—67 4·2	6·4	*R*	15	17 34 15	—50 27·4	6·9	*R*
8	17 4 2	—48 44·9	6·6	*R*	16				

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	—45°·0	—47°·5	—50°·0	—52°·5	—55°·0	—57°·5	—60°·0	—62°·5	—65°·0	—67°·0	α	
16^h 30^m	43^s	44^s	45^s	46^s	48^s	50^s	52^s	54^s	57^s	61^s	16^h 30^m	—1′·3
17 0	44	45	46	47	49	51	53	55	58	62	17 0	—0·9
17 30	44	45	46	48	50	52	54	56	59	63	17 30	—0·4
18 0	44	45	47	48	50	52	54	56	59	63	18 0	0·0

Argo. Das ursprünglich sehr ausgedehnte mit diesem Namen bezeichnete Sternbild des südlichen Himmels ist später durch Lacaille in mehrere Theile zerlegt, nämlich in den Kiel (Carina), den Mastbaum (Malus), den Rumpf (Puppis) und die Segel (Vela), wozu dann noch der Compass (Pyxis Nautica) kam. Während der Mastbaum wieder gestrichen wurde, haben sich die anderen Theile als selbständige Sternbilder erhalten und sind auch in der Uebersicht (pag. 110) so aufgeführt. Hier dagegen hat es sich von Vortheil erwiesen, das Schiff Argo in seinen ursprünglichen Grenzen mit den in der Uranometria Argent. vorgenommenen Modificationen beizubehalten. Darnach umfassen die Verzeichnisse der Doppelsterne und Nebelflecke, sowie das der farbigen Sterne die Objecte von Carina, Puppis, Vela, Pyxis nach der Rectascension geordnet, das Verzeichniss der Veränderlichen ist in gleicher Weise geordnet, enthält aber in der ersten Columne die Sterne nach den getrennten Sternbildern. Die Grenzen laufen wie folgt:

Von 6^h 0^m Rectascension und 50° 45′ südlicher Deklination geht eine grade Linie zum Punkt 6^h 50^m Rectascension und 60° südl. Deklination, dann läuft die Grenze direkt südlich bis zum 64. Grad, sie zieht sich auf diesem Parallel bis 9^h 2^m, geht dann wieder direkt südlich bis zum 75. Grad und auf diesem Parallel bis zu 11^h 15^m. Hier geht sie nun nordwärts bis zu — 56° 30′, auf diesem Parallel zurück nach 11^h 0^m, darnach direkt nördlich bis — 39° 45′, auf diesem Parallel bis zu 9^h 22^m, von dort direkt nach Norden bis zu — 23° 0′, dann in einer etwas gebogenen Linie nach dem Punkt 8^h 22^m und — 16°. Hier geht sie weiter direkt nach Norden bis — 11°, auf welchem Parallel die nördlichste Grenze bis

$7^h\ 22^m$ geht. Bei $7^h\ 22^m$ wendet sie sich dann wieder südlich bis — 33°, läuft auf diesem Parallel bis $6^h\ 35^m$, dann weiter südlich bis — 43°, endlich auf diesem Parallel bis zu $6^h\ 0^m$, von wo sie dann den Ausgangspunkt bei — 50° 45′ in direkt südlichem Lauf erreicht. Den südlichsten Theil in der ganzen Ausdehnung der Rectascension nimmt Carina ein, es grenzen daran Puppis von 6^h bis etwa $8^h\ 25^m$ und im Norden die äusserste Grenze erreichend, von $8^h\ 25^m$ bis $11^h\ 0^m$ Vela, welche bei — 37° an Pyxis bezw. bei — 40° an das Sternbild Antlia grenzen.

Nach Gould sind folgende Sterne dem blossen Auge sichtbar.

In Carina:

1 Stern d. 1ten, 3 d. 2ten, 2 d. 3ten, 9 d. 4ten, 27 d. 5ten, 269 d. 6 u. 6·7ten Grösse

In Puppis:

2 Sterne d. 2ten, 5 d. 3ten, 6 d. 4ten, 40 d. 5ten, 257 d. 6 u. 6·7ten Grösse

In Vela:

3 Sterne d. 2ten, 3 d. 3ten, 9 d. 4ten, 16 d. 5ten, 216 d. 6 u. 6·7ten Grösse

In Pyxis:

1 Stern d. 4ten, 7 d. 5ten, 57 d. 6 u. 6·7ten Grösse.

Ausserdem kommen in der Uranometrie 5, 3, 1, 0 Veränderliche und 2 Nebel vor.

Argo grenzt an folgende Sternbilder, im Norden bezw. den Einbiegungen nach zunehmender Rectascension an Monoceros, Hydra, Antlia, dann an Centaurus, Musca, im Süden und den Einbiegungen im Sinne der abnehmenden Rectascension an Chamäleon, Volans, Pictor, Columba, Canis major. Die Milchstrasse durchzieht fast in der ganzen Breite das an interessanten Objekten so reiche Sternbild.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2464	h 3834	6	$6^h\ 1^m{\cdot}8$	−45° 5′	2810	h 3889	6·5	$6^h\ 40^m{\cdot}3$	−50° 21′
2470	Δ 23	7	6 2·2	−48 27	2826	Δ 34	6	6 42·1	−54 37
2491	h 3836	10	6 4·3	−49 54	2824	Δ 33	6	6 42·7	−39 26
2559	h 3846	9	6 11·8	−49 4	2838	h 3893	5·5	6 43·9	−37 46
2578	h 3848	9·5	6 14·1	−47 0	2842	h 3895	7·5	6 44·0	−47 41
2594	h 3849	7·5	6 16·5	−39 26	2855	Δ 35	6	6 45·3	−43 41
2604	h 3852	9·5	6 17·8	−44 43	2876	h 3897	9	6 47·6	−43 33
2614	h 3854	9·5	6 18·4	−54 26	2891	h 3898	9	6 49·1	−56 7
2628	h 3856	7	6 20·1	−45 34	2896	h 3900	6	6 50·6	−34 6
2693	h 3867	9	6 26·2	−48 26	2906	h 3901	7	6 51·6	−37 23
2705	Δ 30	6	6 27·3	−50 9	2931	h 3906	9	6 54·0	−55 27
—	β 755	6·0	6 32·0	−36 42	2928	h 3905	9	6 54·7	−35 17
2754	h 3878	11	6 34·0	−35 51	2938	h 3909	9·5	6 55·3	−47 18
2772	h 3881	8	6 35·7	−40 31	2936	h 3907	9·5	6 55·5	−37 35
2776	h 3882	7·5	6 35·8	−44 59	2945	h 3912	11	6 56·2	−50 34
2778	h 3883	10	6 36·0	−44 58	2964	Δ 37	6	6 58·4	−51 16
2780	Δ 31	6	6 36·0	−48 8	2974	h 3921	8	6 58·9	−58 15
2782	h 3884	7	6 36·7	−55 16	2979	h 3922	8·5	6 58·9	−60 43
2788	h 5443	9·5	6 38·0	−40 15	2983	h 3924	9·5	6 59·2	−60 43
2792	Δ 32	6	6 38·9	−38 18	2972	h 3920	9	6 59·5	−48 51
2801	h 3887	10	6 40·1	−42 27	2968	h 3919	9	6 59·8	−35 10

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2984	*h* 3925	11	7ʰ 0ᵐ·4	—46° 46′
2988	Δ 38	6	7 0·9	—43 29
3003	Δ 39	6	7 1·7	—59 2
2995	*h* 3928	5·5	7 1·9	—34 37
3002	*h* 3931	7	7 2·8	—42 10
3034	*h* 3935	9	7 6·5	—49 48
3047	*h* 3937	10·5	7 7·3	—60 32
3042	Δ 40	7	7 7·8	—56 12
3058	*h* 3941	8	7 8·0	—60 13
3056	Δ 41	7	7 8·4	—55 25
—	β 757	6·0	7 8·9	—36 22
3071	*h* 3944	9·5	7 9·2	—62 51
3061	*h* 3942	11	7 10·0	—33 30
3070	*h* 3943	5·5	7 10·5	—44 29
3113	*h* 3952	8·5	7 13·0	—53 52
3090	*h* 3946	11	7 13·3	—33 5
3093	Δ 43	3	7 13·6	—36 55
3098	*h* 3947	8·5	7 13·6	—46 3
3109	*h* 3951	10	7 14·0	—50 49
3118	Δ 44	7	7 15·2	—51 58
3141	*h* 3958	—	7 17·7	—52 0
3142	*h* 3960	8	7 17·9	—48 22
3147	*R* 6	—	7 17·9	—52 8
3144	*h* 3956	9	7 18·1	—48 20
3149	Δ 46	6	7 18·4	—48 11
3145	*h* 3957	8	7 18·6	—35 44
3154	Δ 45	6	7 18·6	—48 21
3160	*h* 3961	9	7 18·6	—57 30
3166	*h* 3962	8	7 19·1	—56 36
3167	*h* 3963	10	7 19·8	—43 34
3170	*h* 3965	6	7 20·3	—35 39
3183	*h* 3967	7	7 20·9	—55 23
3179	*h* 3966	7·5	7 21·2	—37 5
3207	Δ 48	7	7 21·9	—62 4
3199	*h* 3968	7·5	7 22·7	—41 55
3210	*h* 3971	9	7 22·7	—57 44
3205	*h* 3970	9	7 23·1	—45 25
3219	*h* 3972	10	7 23·3	—62 20
3204	*h* 3969	8·5	7 23·6	—34 7
3216	Δ 50	5	7 23·8	—50 49
3206	*h* 2391	8·9	7 23·9	—26 38
3202	Σ 1101	9·0	7 24·1	—13 36
3214	Σ 1104	6·0	7 24·9	—14 46
3217	Δ 49	—	7 25·0	—31 38
3231	Δ 51	4	7 26·1	—43 6
3224	*h* 2393	10	7 26·2	—28 3
3249	*h* 3974	8·5	7 27·4	—55 6
3254	*h* 3977	8	7 27·5	—61 25
3237	*h* 3973	9	7 27·5	—20 43
3238	*Demb.*	—	7 27·8	—12 39

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3239	Σ 1115	9	7ʰ 27ᵐ·9	—12° 39′
3245	*h* 2398	11	7 28·5	—27 27
3268	*h* 3980	8	7 29·2	—57 22
3256	*h* 3978	9	7 29·4	—57 58
3269	*h* 3981	8·5	7 30·0	—49 0
3260	*Hh* 269	—	7 30·1	—23 16
3263	*h* 3979	10	7 30·1	—36 13
3266	*h* 2401	11	7 30·7	—24 43
3281	*h* 3984	7	7 30·8	—54 57
3287	*h* 3986	8	7 31·4	—50 38
3270	Σ 1120	7	7 31·4	—14 27
3271	*S* 555	—	7 31·5	—14 14
3274	*h* 3982	6	7 31·5	—28 9
3277	Σ 1121	7	7 32·0	—14 16
3279	*h* 3983	10·5	7 32·5	—13 38
3280	*S* 557	—	7 32·5	—14 13
3300	*h* 3989	10	7 32·5	—61 4
3299	*h* 3988	9·5	7 33·4	—48 37
—	β 1061	4·1	7 34·4	—26 35
3303	*h* 2408	10	7 34·6	—27 56
—	β 201	8	7 34·6	—20 3
3306	*Hh* 273	—	7 34·7	—26 34
3320	*h* 3993	9	7 35·2	—60 13
3311	*h* 3990	8	7 35·5	—47 29
3316	*h* 3992	9·5	7 36·2	—43 45
3324	*h* 3994	8	7 36·5	—48 50
3317	*S.C.C.* 302	—	7 37·1	—14 35
3322	*h* 2411	10·11	7 37·1	—27 46
3334	*h* 3995	10	7 39·1	—21 53
3335	*h* 2415	11	7 39·1	—28 45
3362	*h* 4000	—	7 40·5	—58 26
3342	Σ 1138	6·7	7 40·9	—14 27
3359	*h* 3998	9·5	7 40·9	—52 16
3361	*h* 3999	10	7 40·9	—54 11
3355	Δ 54	6	7 41·5	—37 57
3365	Δ 55	6	7 41·6	—50 13
3374	*h* 4002	8·5	7 42·4	—50 3
3386	*h* 4004	8·5	7 42·5	—63 10
3369	Σ 1146	6·7	7 43·3	—11 57
3389	*h* 4005	6	7 43·5	—56 29
3378	*h* 4003	9·5	7 43·7	—23 56
3382	*Br.* 1573	—	7 43·7	—41 15
3383	Δ 56	7	7 43·9	—38 16
3381	*S* 561	—	7 44·1	—25 27
3390	*h* 4006	9	7 44·2	—45 0
3398	*h* 4008	8·5	7 44·9	—53 5
—	β 1063	4·0	7 45·1	—24 37
3394	*h* 4007	9·5	7 45·7	—28 0
3403	*h* 4009	9	7 46·5	—31 54
—	β 101	5·5	7 47·1	—13 38

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3406	*Hh* 283	—	7^h 47^m·1	—13° 38′
3426	*h* 4014	8·5	7 47·5	—63 26
3422	*h* 4012	5·5	7 47·6	—60 3
3413	*h* 2421	10	7 47·9	—27 33
3434	*h* 4016	9·5	7 49·1	—51 9
3425	*h* 4013	7·5	7 49·6	—18 4
3428	*h* 4015	9	7 49·9	—17 33
3446	*h* 4018	8	7 50·5	—59 22
3445	*h* 4017	8	7 50·9	—50 39
3447	Δ 58	7	7 51·5	—44 6
3465	*h* 4021	8	7 52·3	—58 18
3462	Δ 59	7	7 52·6	—50 12
3454	*h* 771	9	7 53·1	—16 2
3467	*h* 4022	9	7 54·4	—21 12
3492	*h* 4027	10	7 55·1	—60 32
3486	*h* 4025	6	7 55·4	—48 58
3497	*h* 4029	10	7 55·6	—63 50
3490	*h* 4026	12	7 55·9	—44 38
3484	*h* 4024	9	7 56·0	—29 14
3493	*h* 4028	8·5	7 56·4	—49 42
3495	*h* 4032	7	7 56·7	—47 2
3504	*h* 4031	9	7 56·7	—60 36
3498	*h* 4030	7	7 57·3	—41 3
3506	*h* 4033	8·5	7 57·8	—47 33
—	β 202	7	7 57·8	—26 57
3512	*h* 4036	10·5	7 58·0	—57 41
—	β 333	7·5	7 58·2	—22 4
—	β 203	7	7 58·5	—27 18
3503	Σ 1178	9	7 58·7	—12 56
3510	*h* 4034	8·5	7 58·7	—42 30
3519	Δ 60	6	7 59·0	—54 15
3511	*h* 4035	7·5	7 59·2	—32 11
3516	*h* 4038	7	7 59·3	—41 2
3513	*h* 4037	8·5	7 59·5	—27 16
3517	*h* 4039	10	7 59·6	—37 55
3523	*h* 4042	—	7 59·6	—54 23
3518	*h* 4040	8·5	7 59·7	—36 9
3531	*h* 4044	—	8 0·1	—54 46
3527	*h* 4043	8	8 0·6	—46 17
3520	*h* 775	10	8 0·7	—15 33
3521	*h* 4041	7	8 0·7	—22 9
3534	*h* 4045	9	8 0·7	—50 10
3538	Δ 61	7	8 2·3	—28 52
—	β 334	8·0	8 2·9	—21 45
3543	*S* 563	—	8 3·3	—19 31
3555	Δ 62	6	8 3·3	—62 33
3559	*h* 4048	10	8 5·3	—41 54
3570	*h* 4049	10	8 6·2	—38 3
3571	Δ 63	6	8 6·4	—42 21
3574	Δ 64·65	2·3	8 6·4	—47 2

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3586	*h* 4054	8	8^h 6^m·4	—62° 4′
3585	*h* 4053	8	8 6·5	—60 47
3563	*Hh* 290	—	8 6·6	—12 38
—	β 1064	6·0	8 6·6	—12 38
3578	*h* 4051	6	8 7·3	—36 59
3580	*h* 85	8	8 7·4	—35 31
3573	*h* 4050	9	8 7·5	—15 21
3591	*h* 779	—	8 9·0	—13 49
3602	*h* 4060	9	8 9·6	—36 7
3604	*h* 4058	6	8 9·7	—35 35
3628	*h* 4071	10	8 10·0	—64 13
3607	*h* 4059	6	8 10·2	—31 51
3610	Δ 67	6	8 10·2	—36 2
3608	*h* 2437	9·10	8 10·3	—29 30
3611	Δ 68	7	8 10·4	—36 2
3619	*h* 4065	10	8 10·4	—53 45
3612	*h* 2438	9·10	8 10·9	—19 41
3615	*h* 4063	8	8 10·9	—37 4
3621	*h* 4066	10	8 11·0	—43 14
3626	*h* 4069	6·5	8 11·2	—45 32
3614	*h* 782	9·10	8 11·6	—11 16
—	β 905	7·8	8 11·9	—16 1
3627	*h* 4070	7·5	8 12·2	—14 51
—	β 906	8·2	8 12·3	—15 56
3633	*h* 2441	9·10	8 13·9	—19 57
3634	*h* 4072	8·5	8 14·1	—19 39
3644	*h* 4074	10	8 14·4	—49 57
3653	*h* 4077	9	8 14·4	—62 34
3640	*h* 4073	8	8 14·5	—37 4
—	β 907	8·5	8 15·0	—12 32
3659	*h* 4079	7	8 15·3	—55 35
3654	*Br.* 1973	—	8 15·6	—44 43
3662	*h* 4081	—	8 16·0	—47 53
3663	*h* 4080	9	8 16·1	—46 49
3664	*h* 4082	10	8 16·2	—49 58
3668	*h* 4084	10	8 16·2	—58 51
3656	*h* 4078	8·5	8 16·4	—23 47
3667	*h* 4083	10	8 17·1	—35 54
3669	*h* 4085	5·5	8 17·6	—36 10
3678	*h* 4087	8	8 18·6	—40 40
3688	*h* 4089	10	8 19·3	—44 31
3685	*h* 4088	6	8 19·7	—28 39
3698	*h* 4090	8	8 20·0	—42 27
3699	*h* 2446	9	8 20·4	—30 19
3694	*h* 786	11	8 20·6	—15 54
3701	*S* 568	—	8 20·7	—23 43
3708	*h* 4091	9	8 21·5	—43 57
3714	*h* 4092	10	8 22·3	—39 13
3710	*h* 4449	11	8 22·5	—26 22
3722	Δ 69	6	8 22·5	—51 30

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·9	δ 1900·9
3732	*h* 4096	9·5	8h 22m·6	—60° 40′	3932	*h* 4148	8	8h 48m·0::	—53° 44′
3733	*h* 4097	9·5	8 22·6	—60 39	3935	*h* 4149	9	8 49·0	—37 49
3719	*h* 4093	8·5	8 22·7	—38 43	3933	*h* 2474	9	8 49·1	—29 18
3739	*h* 4098	8·5	8 24·4	—39 46	3934	*h* 2475	8	8 49·4	—25 38
3741	*h* 4099	8·5	8 24·5	—39 43	3949	*h* 4152	9	8 50·1	—63 18
3744	*h* 4101	9·5	8 24·6	—49 59	3944	*h* 4150	8	8 50·3	—41 27
3746	*h* 4102	—	8 25·4	—12 14	3948	*h* 4151	10	8 50·8	—53 8
3742	*h* 4100	9·5	8 25·6	—18 0	3953	*h* 4153	6	8 51·8	—44 40
3752	*h* 4104	6	8 25·9	—47 36	3955	*h* 4155	11	8 51·8	—61 4
3753	Δ 70	6	8 26·1	—44 24	3954	*h* 4154	9·5	8 52·7	—31 42
3747	*S* 569	—	8 26·2	—25 39	3961	*h* 4156	5	8 52·8	—60 16
3756	Δ 71	7	8 27·0	—40 10	3964	Δ 73	7	8 53·4	—55 9
3757	*h* 4106	8	8 27·6	—36 22	3975	*h* 4159	9	8 54·3	—53 12
3764	*h* 4108	9	8 27·6	—60 46	3978	Δ 74	5·6	8 54·6	—58 51
3760	*h* 4107	7	8 27·7	—38 44	3973	*h* 4157	8·5	8 54·8	—35 13
—	β 205	7	8 28·8	—34 11	3979	*h* 4161	6·5	8 55·5	—46 51
3785	*h* 4111	—	8 30·7	—49 36	3999	*h* 4167	8	8 57·8	—65 57
—	β 206	8	8 31·2	—24 46	3990	*h* 2481	9·10	8 58·5	—28 41
3792	*h* 4112	9	8 31·6	—48 29	3998	*h* 4165	6	8 58·6	—51 47
3812	*h* 4117	8	8 32·6	—61 8	3994	*h* 2482	11	8 59·2	—25 54
3796	*h* 4113	10	8 32·7	—38 25	4013	*h* 4171	10	8 59·2	—69 20
3799	*h* 4114	11	8 32·8	—40 38	3996	*h* 4166	8	8 59·3	—33 13
3811	*h* 4116	8	8 33·4	—47 9	4003	*h* 4168	12	8 59·9	—30 56
3807	*h* 4115	6·5	8 33·6	—33 23	4004	*h* 4169	9	8 59·9	—37 48
3816	*h* 4119	9	8 34·0	—49 4	4012	*h* 4170	11	9 0·2	—59 32
3828	*h* 4121	11	8 34·3	—63 16	4025	*h* 4177	8	9 1·7	—55 57
—	β 208	6	8 34·8	—22 20	4015	*h* 4172	8·5	9 2·0	—25 0
3824	*h* 4120	5·5	8 35·6	—29 12	4027	*h* 4178	6	9 2·1	—57 28
3837	*h* 4125	7	8 35·6	—62 29	4019	*h* 4173	11	9 2·3	—31 49
3829	*h* 4122	9·5	8 35·7	—45 52	4024	*h* 4176	9·5	9 2·3	—41 43
3830	*h* 4123	9	8 35·8	—53 14	4035	*h* 4181	11	9 3·3	—54 20
3838	Δ 72	7	8 36·8	—42 6	4029	*h* 4179	10	9 3·4	—34 20
3843	*h* 4126	7·5	8 37·1	—52 42	4033	*h* 4180	8·5	9 3·7	—43 33
3846	*h* 4128	7·5	8 37·1	—59 58	4037	*h* 2484	10	9 4·9	—29 48
3840	*h* 4127	5	8 37·3	—46 17	—	β 410	7·0	9 5·4	—25 24
3856	*h* 4130	7·5	8 38·3	—57 11	4044	*h* 4183	9	9 5·7	—29 58
3845	*h* 2463	7·5	8 38·5	—25 42	4058	*h* 4185	9·5	9 6·0	—63 39
3852	*h* 4129	9	8 39·0	—36 9	4055	Δ 75	9	9 6·3	—57 48
3853	*h* 2464	10	8 39·0	—27 53	4059	*h* 4186	10·5	9 7·3	—14 54
3864	*Br.* 2168	—	8 39·5	—52 44	4060	*h* 4187	3·5	9 7·5::	—44 17
3873	*h* 4133	5	8 40·8	—42 17	4071	*h* 4188	6·5	9 8·8	—43 12
3884	*h* 4136	2·5	8 41·9	—54 20	4077	*h* 4190	7	9 8·8	—57 33
3890	*h* 4139	10·5	8 42·1	—59 35	4076	*h* 4189	9	9 9·0	—53 32
3897	*R* 9	—	8 42·7	—58 21	4085	*h* 4191	6·5	9 10·7	—42 49
3889	*h* 4138	8	8 43·1	—39 9	4090	*h* 4192	9·5	9 10·8	—49 55
3911	*h* 4142	8	8 44·4	—57 15	4098	*h* 4195	9	9 11·4::	—64 28
3903	*h* 4141	9·5	8 44·7	—28 26	4092	*h* 4193	8	9 11·8	—32 44
3919	*h* 4144	7	8 46·4	—35 42	4110	*h* 4196	10	9 13·4	—51 20
3926	*h* 4145	9·5	8 46·9	—53 38	4114	*h* 4197	7	9 14·3	—52 23
3931	*h* 4147	11·5	8 47·4	—61 53	4116	*h* 4198	10	9 15·2	—40 7

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4117	*h* 4199	9	9h 15m·6	−27° 21′	4353	*h* 4269	7	9h 53m·9	−47° 56′
4127	*h* 4200	8	9 16·5	−31 20	4364	*h* 4273	8	9 55·4	−54 29
4142	*R* 10	—	9 16·6	−69 22	4365	*h* 4274	9·5	9 55·7	−59 32
4130	*h* 4201	11·5	9 17·1	−28 33	4377	*h* 4278	9	9 56·6	−58 47
4134	*h* 4202	8	9 17·6	−45 34	4388	Δ 83	7	9 58·4	−54 31
4152	*h* 4206	6	9 17·6	−74 29	4397	Δ 84	7	9 59·4	−51 34
4136	*h* 4203	10	9 18·3	−32 19	4399	*h* 4282	7	10 0·6	−51 33
4158	*h* 4207	—	9 20·5	−64 28	4405	*h* 4283	8	10 0·7	−51 19
4169	*h* 4210	9	9 21·3::	−67 4	4406	*h* 4284	7·5	10 1·0	−45 24
4162	*h* 4208	9	9 21·5	−36 50	4415	*h* 4286	8	10 1·6::	−68 52
4164	*h* 4209	8·5	9 21·8	−47 51	4424	*h* 4289	10	10 4·8	−64 6
4177	*h* 4213	7·5	9 23·0	−61 31	4437	*h* 4294	10	10 5·9	−72 45
4181	*h* 4212	7	9 24·2	−42 8	4430	*h* 4291	11	10 6·0	−58 9
4195	*h* 4216	10	9 24·4	−69 32	4432	*h* 4292	6	10 6·0	−65 19
4187	Δ 76	7	9 24·9	−45 4	4426	*h* 4290	7	10 6·1	−45 17
4189	*h* 4215	11	9 25·0	−49 3	4438	*h* 4295	6	10 6·9	−68 11
4192	Δ 77	8	9 25·5	−44 6	4444	*h* 4298	11	10 8·0	−69 55
4223	*h* 4222	11	9 29·0	−70 41	4443	*h* 4297	10	10 8·4	−54 37
4212	*h* 4219	8	9 29·3	−42 20	4446	*h* 4299	9	10 9·5	−50 25
4217	Δ 79	7	9 30·0	−49 18	4462	*h* 4301	9	10 10·9	−65 12
4219	*h* 4220	7	9 30·1	−48 33	4470	*h* 4302	—	10 13·2	−57 29
4222	*h* 4221	9·5	9 30·3	−52 59	4485	*h* 4306	7	10 15·5	−64 11
4227	*h* 4225	10·5	9 30·3	−70 42	4483	*h* 4307	8	10 15·9	−51 4
4245	*h* 4232	9	9 35·3	−57 6	4493	*R* 13	—	10 17·2	−55 32
4243	*h* 4231	9·5	9 35·7	−41 13	4504	*h* 4314	9	10 18·0	−67 1
4254	*h* 4234	9	9 37·1	−51 50	4500	*h* 4312	7	10 18·3	−47 28
4258	*h* 4235	9·5	9 37·7	−50 42	4505	*h* 4315	9	10 19·2	−43 37
4275	*h* 4241	7	9 40·0	−66 27	4510	*h* 4316	8·5	10 19·9	−42 15
4270	*h* 4238	9	9 40·1	−51 28	4512	*h* 4317	9·5	10 20·5	−45 40
4274	*h* 4240	9	9 40·3	−59 34	4528	*h* 4319	9	10 22·4	−53 22
4285	*h* 4243	11	9 40·5	−71 28	4533	*h* 4320	9	10 23·0	−49 16
4279	Δ 80	8	9 41·4	−49 2	4546	Δ 85	8	10 25·4	−62 11
4281	*h* 4242	8·5	9 41·7	−41 12	4548	*h* 4323	10	10 25·4	−62 5
4287	*h* 4245	8	9 42·2	−45 27	4549	*h* 4324	10	10 25·9	−46 50
4299	*h* 4248	9·5	9 42·4	−69 20	4555	*h* 4327	8	10 26·7::	−53 57
4298	*h* 4247	9·5	9 43·5	−51 33	4563	Δ 87	7	10 27·0	−60 49
4308	*hMm*1507	—	9 44·6	−64 36	4560	*h* 4328	9·5	10 27·2	−51 21
4306	*h* 4251	9	9 44·7	−60 34	4559	Δ 86	7	10 27·4	−41 44
4309	*h* 4252	—	9 44·7::	−64 37	4567	*h* 4329	5	10 27·5	−53 12
4312	*h* 4254	—	9 46·1	−45 16	4566	Δ 88	7	10 27·7	−44 33
4313	*h* 4255	11	9 46·2	−58 14	4571	Δ 89	7	10 28·2	−54 50
4315	*h* 4257	9·5	9 46·8	−49 43	4573	*h* 4330	5·5	10 28·7	−46 30
4319	*h* 4260	8·5	9 47·0	−57 46	4580	*h* 4333	6	10 28·7	−72 43
4318	*h* 4259	9·5	9 47·6	−42 3	4585	*h* 4335	9·5	10 29·2	−69 35
4330	*h* 4263	9	9 48·8	−59 58	4578	*h* 4332	7	10 29·3	−46 28
4333	*h* 4264	10	9 49·7	−51 3	4586	*Br.*3086	—	10 29·4	−71 36
4336	Δ 81	6	9 50·4	−54 49	4592	Δ 91	8	10 30·1	−71 37
4342	*h* 4266	9·5	9 51·2	−51 36	4587	Δ 90	7	10 30·4	−53 58
4357	*R* 12	—	9 53·0	−68 43	4598	Δ 93	7	10 31·5	−63 37
4349	*h* 4267	9	9 53·3	−41 58	4605	Δ 92	7	10 32·2	−60 53

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4615	*h* 4338	10	10^h 33^m·6	—58° 8′	4698	*h* 4374	—	10^h 44^m·9	—58° 55′
4621	Δ 94	6	10 34·9	—58 40	4703	Δ 101	7	10 45·9	—59 22
4624	Δ 95	5·6	10 35·3	—55 5	4707	*h* 4377	10·5	10 46·3	—73 4
4635	*h* 4344	—	10 35·8	—74 4	4711	*h* 4378	7·5	10 47·4	—59 25
4632	*h* 4343	10·5	10 36·1	—64 34	4724	*h* 4380	9	10 48·9	—69 22
4639	*h* 4345	9·5	10 37·4	—53 35	4720	Δ 102	5	10 49·3	—58 21
4643	*h* 4347	—	10 38·3	—59 23	4722	Δ 103	5	10 49·4	—58 19
4644	*h* 4348	—	10 38·4	—59 27	4721	*h* 4379	9	10 49·6	—48 47
4646	Δ 96	8	10 38·9	—58 42	4736	*h* 4383	6	10 50·4	—70 11
4652	*h* 4351	10	10 38·9	—68 13	4734	*h* 4382	10	10 50·7	—63 26
4650	*h* 4346	8	10 39·2	—60 28	4743	*h* 4385	8	10 52·1	—41 30
4651	*h* 4350	—	10 39·4	—59 13	4746	*h* 4386	10	10 52·3	—52 57
4653	*Br.*3181	—	10 39·4	—60 39	4747	*h* 4387	9	10 52·3	—57 1
4655	*h* 4352	8·5	10 39·8	—50 22	4749	*h* 4388	7	10 53·1	—45 20
4656	*h* 4354	—	10 39·8	—59 31	4756	*h* 4392	8	10 53·7	—70 49
4657	*h* 4353	—	10 39·8	—59 4	4755	*h* 4393	6·5	10 53·8	—68 30
4659	*h* 4355	—	10 40·0	—59 26	4759	*h* 4394	8	10 54·8	—42 35
4660	*h* 4356	7·5	10 40·1	—59 1	4765	*h* 4395	13	10 55·8	—59 47
4661	*h* 4357	—	10 40·2	—59 21	4767	Δ 104	8	10 56·1	—51 24
4662	*h* 4358	9	10 40·2	—59 34	4778	*h* 4397	—	10 57·2	—59 18
4663	*h* 4359	9	10 40·2	—59 34	4779	*h* 4398	9·5	10 57·5	—56 43
4664	*h* 4360	10	10 40·2	—59 3	4784	*h* 4399	10	10 58·3	—59 58
4666	*h* 4361	—	10 40·3	—59 24	4786	Δ 105	7	10 58·9	—61 18
4668	*Br.*3194	—	10 40·6	—59 13	4790	*h* 4400	10	10 59·9	—60 50
4673	*h* 4363	—	10 40·8	—59 30	4794	*h* 4401	10	11 0·7	—54 44
4674	*h* 4364	—	10 40·8	—58 50	4804	*h* 4404	10	11 1·9	—58 10
4667	*h* 4362	9·5	10 41·0	—43 11	4803	*h* 4403	8	11 2·1	—43 32
4676	*h* 4366	2	10 41·2	—59 10	4805	*h* 4405	8	11 2·1	—52 44
4677	*h* 4367	10·5	10 41·3	—56 2	4808	*h* 4407	8	11 2·3	—43 31
4681	Δ 99	7	10 41·3	—70 20	4810	*h* 4408	8	11 2·5	—40 55
4678	*h* 4368	11	10 41·9	—42 57	4812	*h* 4409	5·5	11 2·6	—42 6
4682	*h* 4369	—	10 41·9	—58 58	4835	*h* 4414	5	11 8·3	—59 47
4686	*h* 4370	—	10 42·2	—59 2	4842	*h* 4416	10	11 8·4	—70 54
4688	Δ 100	6·7	10 42·4	—60 5	4840	*h* 4415	6	11 8·6	—63 38
4689	*h* 4371	—	10 42·7	—60 1	4881	Δ 107	8	11 15·0	—73 39
4694	*h* 4373	8·5	10 44·4	—40 54	4878	*h* 4425	—	11 15·1	—64 2
4701	*h* 4376	9·5	10 44·7	—69 59	4893	*h* 4429	9·5	11 17·4	—69 27

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2191	6^h 6^m·2	—52° 29′	*pB, vS, E, vsbM,* *9 *p* 5^s	2331	7^h 18^m·9	—62° 53′	*v F, v S, R, am st*
2200	6 10·3	—43 38	*eF, pS, R, vlbM*	2396	7 23·5	—11 32	*Cl, vL, vlC*
2201	6 10·5	—43 40	*eF, S, R, pslbM*	2401	7 24·8	—13 46	*Cl, S, cRi, cC, stvS*
2220	6 18·2	—44 43	*Cl, B, P, st* 8	2409	7 27·2	—16 59	*Cl, S* aber *B, st* 8 . . . 10
2298	6 45·5	—35 53	⊕*B, pL, iR, gbM, rr*	2413	7 28·7	—12 53	*Cl, vL, P, vlC*
2310	6 50·7	—40 44	*pB, pL, vmE* 45°, *pslbM*	2414	7 28·7	—15 14	*Cl, P, lC, st* 9 . . .
2328	6 59·4	—41 55	*vF, S, vlE, bM, am st*	2417	7 28·9	—62 3	*vF, L, R, gbM, r*

Nummer des Dreyer-Catalogs	α 1900·0		δ 1900·0		Beschreibung des Objects
2421	7h	31m·9	—20°	23'	Cl, L, cRi, st 11 . . . 13
2422	7	32·0	—14	16	Cl, B, vL, pRi, stL und S
2423	7	32·5	—13	38	Cl, vL, Ri, pC, st vS
2425	7	33·7	—14	40	Cl, P, S, st vS
2427	7	33·7	—47	24	eF, L, pmE, gmbM, 2 st inv
2428	7	34·7	—16	17	Cl, vL, vlC
2430	7	34·9	—16	7	Cl, vL, vlC
2432	7	36·5	—18	51	Cl, pL, pC, E0°, stL und S
2439	7	37·0	—31	25	C, B, pRi, pL, lC, st 9, 12 . . . 14
2437	7	37·2	—14	35	!, Cl, vB, vRi, vL, inv ◯
2438	7	37·3	—14	31	◯, pB, pS, vlE, r, 3s·75 d
2440	7	37·5	17	59	⊙, cB, nicht sehr gut definirt
2447	7	40·4	—23	38	Cl, L, pRi, lC, st 8 . . . 13
2448	7	40·4	—24	27	Cl 18 bis 20 st 11 . . . 13
2452	7	43·4	—27	6	⊙, F, S, lE, am 60 st
2453	7	43·6	—27	0	Cl, S, pRi, pC
2455	7	44·6	—21	3	Cl, cL, pRi, lC st 12
2467	7	48·3	—26	8	pB, vL, R, er, *8 M
2477	7	48·7	—38	17	!, Cl, B, Ri, L, lC, st 12
2478	7	50·2	—15	10	Cl
2479	7	50·5	—17	27	Cl, pL, pRi, pC, st S
2482	7	50·7	—24	2	Cl, L, cRi, vlC
2483	7	50·7	—27	36	Cl, L, lC
2489	7	52·2	—29	48	Cl, pL, cRi, pC, st 11 . . 13
2502	7	53·3	—52	1	pF, S, R, vgpmbM
2501	7	53·9	—14	5	cF, S, vlE 90°, glbM, am st
2509	7	56·3	—18	47	Cl, B, pRi, lC, st S
2516	7	56·7	—60	35	Cl, vB, vL, pRi, st 7 . . . 13
2517	7	58·2	—12	1	F, vS, R, bet 3 st 13·14
2520	7	58·4	—27	54	Cl, B, pRi, pC
2525	8	0·9	—11	9	cF, pL, R, vgvlbM, am st
2527	8	1·1	—27	53	Cl, vL, pRi, lC, st 10 . . . 15
2533	8	3·0	—29	37	Cl, pL, Ri, C, st 9, 13 . . . 14
2539	8	6·0	—12	32	Cl, vL, Ri, lC, st 11 . . . 13
2542	8	6·6	—12	38	Neb. * 5. mag.
2547	8	7·7	—48	58	Cl, B, L, lC, st 7 . . . 16
2546	8	7·9	—37	5	Cl, B, L, lC, iE, st 9 . . . 12
500'	8	8·1	—15	45	vF, dif, vF* att
2559	8	13·0	—27	9	F, pL, gmbM, am 60 st
2564	8	14·2	—21	30	vF, S, R, gbM, zwisch. viel. Sternen
2566	8	14·5	—25	9	vF, cL, er
2567	8	14·6	—30	20	Cl, pL, pRi, lC, iR, st 11 . . . 14
2568	8	14·6	—36	49	vF, pL, F, * inv
2571	8	14·9	—29	26	Cl, vL, cRi, lC, st 9 . . .
2578	8	16·7	—13	0	F, vlE, gbM, r, am 50 st

Nummer des Dreyer-Catalogs	α 1900·0		δ 1900·0		Beschreibung des Objects
2579	8h	17m·1	—35°	54'	D* in pS neb, am 70 st
2580	8	17·4	—30	0	Cl, cL, pRi, pC, R, st 12
2587	8	19·3	—29	10	Cl, pmCM, iF, st 9 . . . 13
2588	8	19·3	—32	39	Cl, F, S, R, gbM, st 15
2609	8	27·6	—60	46	Cl, pS, lRi, lC
2610	8	28·8	—15	48	F, S, att * 13, * 7 nf
2612	8	29·0	—12	50	B, S, E, psbM, bet 2 st
2613	8	29·0	—22	38	cB, L, vm E 110°
2626	8	31·9	—40	19	*9 inv in pB, pL, R neb
2627	8	33·1	—29	36	Cl, cL, pRi, pC, st 11 . . . 13
2635	8	34·5	—34	24	Cl, pmC, irr Δ, st 13 . . .
2640	8	34·8	—54	46	pB, S, R, 3 od. 4 vS st p nr
2645	8	35·7	—45	52	Cl, S, st L und S
2659	8	39·2	44	36	Cl, L, Ri, pmE, st 11 . . 14
2660	8	39·3	—46	51	Cl, pS, mC, iR, gbM, st 13 . . . 15
2658	8	39·4	—32	17	Cl, pS, lRi, lC, iF st 12·13
2663	8	41·1	—33	28	pF, pS, lE
2665	8	41·5	—18	57	F, S, R, gbMN
2669	8	42·0	—53	36	Cl, L, P, lC, st 10 . . . 13
2670	8	42·3	—48	25	Cl, pL, P, lC, st 13 . . .
2671	8	42·6	—41	31	Cl, pRi, lCM, st 12 . . . 13
2714	8	51·1	—58	50	eF, S, R, pslbM
2718	8	52·6	—24	17	pF, S, R, vgpmbM
524'	8	53·7	—18	48	vF, vS, R, vFN?
2736	8	56·9	—45	30	!, eeF, vL, vvmE 19°
2772	9	3·3	—23	14	eF, lE, lbM
2788	9	7·2	—67	31	vF, vS, mE 105°
2784	9	7·9	—23	45	B, L, mE 64°, gmbM
2792	9	8·7	—42	1	! ⊙ pB = *9, vS, R, am st
2808	9	10·0	64	27	! ⊕, vL, eRi, vgeCM, 45s d st 13 . . . 15
2821	9	11·2	—69	14	pF, vS, R, glbM
2815	9	11·9	—23	12	F, S, lE, gbM
2818	9	12·0	—36	12	! ⊙, pB, pL, R, vglbM, in L Cl
2820	9	12·4	—26	25	eF, *11 att
2836	9	12·2	—68	56	F, pS, R, glbM
2842	9	13·4	—62	39	F, vS, bet 2 st
2845	9	14·7	—37	36	vF, S, R, *12 att sf
2849	9	15·4	—40	8	eF, cL, R, vglbM, rr
2866	9	18·6	—50	41	Cl, lC
2867	9	18·6	—57	53	!! ⊙ = *8, vS, R, *15, 59°, 13''
2883	9	21·2	—33	40	vF, S, vglbM, rrr, st 15
2887	9	21·2	—63	23	F, S, R, pmbM, B * nr
2888	9	22·0	—27	36	cF, S, R, gmbM
2891	9	22·5	—24	24	F, S, R, bM
2899	9	23·9	—55	41	F, pL, R, gmbM, am 80 st
2910	9	26·9	—52	28	Cl, cL, pRi, pC, st 10 . . . 14
2925	9	30·3	—53	0	Cl, pRi, pC, D*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2932	9^h $31^m{\cdot}6$	—46° 29′	*Cl, eL, vRi, st L* und *S*	3293	10^h $29^m{\cdot}6$	—57° 40′	*Cl, B, Ri, pL*
2972	9 36·7	—49 52	*Cl, S, lRi, pC, st* 13	3318	10 32·9	—41 7	*cF, pL, pmE, lbM*
2982	9 38·4	—43 45	*Cl, P, E, st* 10 11	3324	10 33·6	—58 6	*pB, vvL, iF, D * inv*
2995	9 40·7	—54 19	*Cl, P, lC*	3330	10 34·6	—53 36	*Cl, P, st* 9 . . .
2999	9 41·5	—49 58	*Cl, S, lRi, iF, st* 12 . . . 15	3366	10 40·8::	—43 11	*F, E, gbM,* * 6·7 *v nr*
3033	9 45·4	—55 57	*Cl, pL, pRi, iF, st* 11 . . . 12	3372	10 41·2	—59 9	! Grosser Neb., η *Argûs*
3036	9 46·2	—62 13	*Cl, cL, lC*	3446	10 47·7	—44 37	*Cl, pL, P, lC, iF, st* 9 . . 13
3059	9 48·9	—73 27	*F, L, iR, glbM, S * inv*	3482	10 54·1	—46 2	*eF, S, R, gbM*
3105	9 57·2	—54 18	*Cl, C, lE, st* 13 . . . 16	3496	10 55·8	—59 48	*Cl, pL, pRi, lC, st* 13
3114	9 59·5	—59 38	*Cl, eL, lC, B, st* 9 . . . 14	3503	10 57·2	—59 19	3 *S st* 10 *m in v F neb*
3136	10 3·2	—66 53	*pB, pS, R, gbM,* * 13 *n*	3519	11 0·0	—60 49	*Cl, pRi, pC*
3199	10 13·2	—57 28	*!, vB, vL, D * inv*	3532	11 2·3	—58 8	*!! Cl, eL, R, lC, st* 8 . . . 12
3201	10 13·5	—45 54	⊕, *vL, iR, lCM, st* 13 . . 16	3572	11 6·2	—59 42	*Cl, pRi, lC*
3211	10 14·6	—62 11	⊙ = * 10, *R, am* 150 *st*	3576	11 7·6	—60 50	*F, lE*
3228	10 17·7	—51 13	*Cl,* 9 *L* und einige *S st*	3579	11 7·6	—60 41	*F, lE, sbN*
3247	10 21·1	—57 23	*st inv in neb*	3581	11 7·7	—60 46	* 12 mit fächerartigem Nebel
3255	10 23·3	—60 10	*Cl, S, vC, st* 15				
3256	10 23·6	—43 23	*cB, S, R, gmbM*	3582	11 7·9	—60 43	*B, bM**
3261	10 24·7	—44 8	*F, S, R, am st*	3584	11 8·1	—60 39	*F, L, E* 0°, *bM*
3262	10 24·8	—43 41	*eF, S, R*	3586	11 8·2	—60 48	*eF, S, E,* 160° ±
3263	10 24·9	—43 37	*F, S, mE* 280°, *psbM*	3590	11 8·7	—60 15	*Cl, pRi, C, E*
3283	10 28·5	—45 34	*pF, S, R, gbM*	3603	11 10·8	—60 43	⊕ und *neb, st* 15 . . . 18

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
L_2 Puppis	$7^h 10^m 29^s$	—44° 28′·8	3·5	6·3	1872 März 20 + $140^d{\cdot}0$ *E*
X Puppis	7 28 27	—20 41·7	8	9·6	—
W Puppis	7 42 39	—41 57·1	9·5	12·0	—
S Puppis	7 43 50	—47 51·9	7·2	9	—
V Puppis	7 55 22	—48 58·4	4·4	5·2	—
U Puppis	7 56 8	—12 33·8	8·5—9·0	< 14	1881 März 8 + 315 *E*
V Carinae	8 26 41	—59 47·3	7·2	8·0	—
X Carinae	8 29 7	—58 53·2	7·8	8·6	1893 Febr. 22 + 0·5413368 *E*
T Velorum	8 34 26	—47 0·7	7·5	8·5	—
R Pyxidis	8 41 17	—27 50·2	8·0	< 11	1889 Dec. 13 + 355 *E*?
W Carinae	9 19 15	—55 32·0	7·5	8·5	—
N Velorum	9 28 11	—56 35·6	3·4	4·4	Kurze Periode
S Velorum	9 29 27	—44 45·9	7·8	9·3	Min. 1894 Mai 1^d 8^h $22^m{\cdot}5$ + 5^d 22^h $24^m{\cdot}35$ *E*, Algol Typus
U Velorum	9 29 28	—45 4·3	8·1	8·5	—
R Carinae	9 29 44	—62 20·8	4·3—5·7	9·3—10·0	1871 Aug. 13 + 309·5 *E* + 25 *sin* (9° *E* + 279°)
l Carinae	9 42 30	—62 2·8	3·7	5·2	1871 Juli 24 + 36·05 *E*
RR Carinae	9 54 50	—58 23·0	8·2	9·6	—
S Carinae	10 6 11	—61 3·6	6·0	9·0—9·2	1872 Mai 8 + 148·7 *E*
Z Carinae	10 10 24	—58 21	9·4	12·1	—
Y Carinae	10 29 25	—57 59·0	7·8	8·6	1894 Febr. 9 + 3·637 *E*
η Carinae	10 41 11	—59 9·5	> 1	7·4	Unregelmässig
T Carinae	10 51 18	—59 54·2	6·2	6·9	Wahrscheinlich kurze Periode
U Carinae	10 53 44	—59 11·8	6·7	8·5	1892 Febr. 1 + 38·6 *E*
RS Carinae	11 3 54	—61 23·6	8	11	Neuer Stern (?)

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$6^h\ 20^m\ 10^s$	—53° 17′	6·7	*R*	50	$7^h\ 53^m\ 51^s$	—43° 13′	7	*R*
2	6 21 22	—52 7	6·4	*R*	51	7 54 4	—43 51	5·7	*R*
3	6 28 7	—43 39	6·9	*R*	52	7 54 38	—60 16	6·3	*R*
4	6 34 42	—43 6	3·5	*F*	53	7 54 58	—58 51	7·0	*R*
5	6 35 58	—48 8	5·3	*F*	54	7 55 43	—45 19	5·6	*R*
6	6 43 36	—52 18	6·5	*F*	55	7 55 57	—39 2	5·9	*R*
7	6 43 57	—37 49	5·3	*R*	56	7 57 30	—12 45	*var*	*R*?
8	6 45 22	—55 25	6·3	*R*	57	7 57 56	—60 19	5·5	*R*
9	6 47 15	—34 15	5·4	*R*	58	8 0 2	—19 29	8·6	*O*
10	6 47 27	—50 30	3·2	*R*	59	8 0 2	—17 23	6·8	*G O*
11	6 49 45	—43 51	6·7	*R*	60	8 0 22	—32 24	5·8	*R*
12	6 51 18	—42 14	6·7	*R*	61	8 1 53	—33 17	6·6	*R*
13	6 53 36	—48 35	6·5	*R*	62	8 1 54	—50 18	6·6	*R*
14	6 58 25	—51 15	5·8	*R*	63	8 3 28	—44 59	5·7	*F*
15	7 2 36	—38 14	6·5	*R*	64	8 3 42	—48 13	6·7	*R*
16	7 8 6	—48 46	5·6	*R*	65	6 6 11	—48 23	6·2	*R*
17	7 10 28	—44 29	*var*	*R*	66	8 7 21	—61 0	5·3	*R*
18	7 13 22	—46 36	6·1	*R*	67	8 7 47	—39 19	4·8	*R*
19	7 13 37	—36 55	2·7	*R*	68	8 10 40	—49 54	6·0	*R*
20	7 15 10	—39 2	5·8	*R*	69	8 12 11	—35 36	6·8	*R*
21	7 25 1	—31 38	7	*F*	70	8 14 28	—35 8	6·2	*R*
22	7 26 49	—30 45	5·3	*R*	71	8 16 7	—22 36	6·3	*R*
23	7 27 31	—20 43	8·0	*R*	72	8 17 27	—32 44	5·7	*R*
24	7 28 55	—19 11	6·2	*R*	73	8 19 35	—37 58	6·5	*R*
25	7 29 12	—14 18	5·2	*R*	74	8 20 45	—23 43	5·8	*R*
26	7 31 28	—14 16	6·0	*R*	75	8 21 59	—12 12	5·9	*R*
27	7 31 50	—21 56	6·7	*O R*	76	8 26 28	—31 50	6·1	*R*
28	7 32 41	—21 10	7·0	*G*	77	8 26 41	—36 23	7·0	*R*
29	7 34 53	—16 37	6·3	*O R*	78	8 28 46	—24 16	6·4	*R*
30	7 35 33	—18 50	9·0	*R*?	79	8 29 0	—31 11	6·9	*R*
31	7 35 49	—15 2	5·4	*R*	80	8 31 41	—49 36	5·6	*R*
32	7 38 41	—26 7	6·5	*R*	81	8 34 9	—19 23	6·7	*O R*
33	7 39 30	—28 10	5·0	*F*	82	8 35 33	—29 12	5·4	*R, var?*
34	7 39 47	—28 43	4·2	*R*	83	8 36 11	—34 57	4·4	*R*
35	7 39 52	—44 55	5·6	*R*	84	8 37 10	—44 50	6·4	*R*
36	7 40 17	—40 41	5·7	*R*	85	8 37 56	—46 58	5·2	*R*
37	7 41 41	—37 44	3·6	*F*	86	8 43 25	—34 14	7·0	*F*
38	7 43 30	—56 29	6·4	*R*	87	8 45 51	—29 5	6·5	*R*
39	7 43 53	—38 16	5·9	*R*	88	8 52 21	—54 35	6·4	*R*
40	7 44 43	—40 24	*var*	*R*	89	9 0 43	—46 42	4·6	*R*
41	7 44 50	—24 40	6·3	*R*	90	9 3 40	—25 27	4·9	*F, var?*
42	7 45 3	—13 50	7·2	*O R*	91	9 4 19	—43 2	2·5	*R*
43	7 45 5	—24 36	3·5	*R*	92	9 11 20	—55 9	6·0	*R*
44	7 45 10	—16 58	5·7	*R*	93	9 12 41	—43 51	5·6	*F*
45	7 45 22	—46 49	5·1	*R*	94	9 14 37	—54 4	7·0	*R*
46	7 45 46	—33 2	6·3	*R*	95	9 14 46	—50 37	5·8	*F*
47	7 48 47	—40 19	4·0	*R*	96	9 16 30	—31 20	6·9	*R*
48	7 49 23	—36 6	6·0	*R*	97	9 17 5	—25 32	5·2	*R*
49	7 52 49	—57 2	6·1	*R*	98	9 18 0	—41 46	6·4	*R*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
99	$9^h18^m33^s$	—61° 59′	5·5	*R*	116	$10^h18^m 2^s$	—41° 9′	5·3	*R, var*
100	9 20 48	—59 52	6·9	*R*	117	10 22 57	—54 22	6·2	*R*
101	9 28 11	—56 35	3·2	*R, var*	118	10 28 16	—44 6	6·4	*R*
102	9 46 52	—46 28	6·4	*R*	119	10 28 41	—72 32	5·6	*F*
103	9 47 28	—45 44	6·2	*R*	120	10 31 41	—57 3	5·3	*R*
104	9 47 47	—46 3	7	*R*	121	10 32 36	—59 3	5·5	*R, var*
105	9 48 5	—58 57	6·6	*R*	122	10 35 11	—58 18	6·8	*R*
106	9 53 21	—54 6	3·9	*F*	123	10 38 48	—58 42	6·5	*R, var*
107	10 2 13	—46 53	5·7	*R*	124	10 39 43	—60 3	5·2	*R*
108	10 5 56	—65 19	5·7	*R*	125	10 41 20	—46 56	7·0	*F*
109	10 10 54	—42 37	6·2	*R*	126	10 49 25	—58 19	4·1	*R*
110	10 11 28	—55 3	6·9	*R*	127	10 51 17	—59 59	*var*	*R*
111	10 11 30	—55 10	7·6	*R*	128	10 53 44	—59 12	7·0	*R*
112	10 11 38	—55 12	7·8	*R*	129	10 57 36	—40 35	6·9	*R*
113	10 12 16	—55 1	7·2	*R*	130	11 2 25	—61 53	5·3	*R*
114	10 15 51	—54 32	5·4	*R*	131	11 4 19	—58 26	4·6	*F*
115	10 16 12	—47 12	6·3	*R*	132	11 13 14	—67 16	6·8	*R*

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	—10°	—20°	—30°	—40°	—50°	—60°	—65°	—70°	—75°	α	Δδ
6^h 0^m			23^s	20^s	15^s	8^s	2^s			6^h 0^m	0′·0
6 30			23	20	15	8	2			6 30	—0·4
7 0			23	20	15	8	3			7 0	—0·9
7 30	29^s	26^s	24	20	16	9	4			7 30	—1·3
8 0	29	26	24	21	17	11	6			8 0	—1·7
8 30	29	27	25	22	18	12	8			8 30	—2·0
9 0			25	23	19	14	10	5^s	— 4	9 0	—2·3
9 30			26	24	21	17	13	8	0	9 30	—2·6
10 0				25	23	19	16	12	+ 6	10 0	—2·9
10 30				26	25	22	20	17	12	10 30	—3·1
11 0				28	27	25	23	21	18	11 0	—3·2
11 30				29	29	28	27	26	24	11 30	—3·3

Aries (der Widder), PTOLEMÄI'sches Sternbild, am nördlichen Himmel, im Thierkreis. Die Grenzen sind ziemlich regelmässig und hier wie folgt angenommen. Von $1^h 40^m$ in Rectascension beginnend läuft die nördliche bis $2^h 20^m$ auf dem 26ten Grad nördlicher Deklination, sodann bis $3^h 20^m$ auf dem 30ten Grad. Die südliche Grenze, ebenfalls bei $1^h 40^m$ beginnend, geht bis $2^h 0^m$ auf dem 6ten Grad, dann auf dem 10ten Grad bis $3^h 0^m$, endlich bis $3^h 20^m$ auf dem 14ten Grad nördlicher Deklination. HEIS verzeichnet 1 Stern 2ter Grösse, 1 der 3ten Grösse, 4 der 4ten Grösse, 11 der 5ten, 63 der 6ten und 6·7ten Grösse, im Ganzen also 80 dem blossen Auge sichtbare Sterne.

Aries grenzt im Norden an Triangulum und Perseus, im Osten an Taurus, im Süden an Cetus und Pisces, welche zugleich die westliche Grenze bilden.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	β 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 784	8·9	1^h $40^m·6$	+22° 26′	980	*h* 2152	7	2^h $33^m·0$	+19° 18′
644	Σ 159	8	1 41·7	+16 52	981	*h* 2153	9·10	2 33·2	+17 4
656	Σ 165	8	1 42·9	+19 48	983	Σ 287	7·5	2 33·5	+14 26
—	β 510	8	1 43·1	+15 49	989	Σ 289	5·8	2 34·8	+26 39
662	*h* 644	8	1 43·4	+ 7 11	990	*O*Σ 43	7	2 34·8	+26 11
670	Σ 174	6·2	1 44·6	+21 47	999	Σ 291	7·4	2 35·5	+18 22
671	Σ 173	7·8	1 44·6	+13 52	—	β 522	6	2 36·7	+19 35
677	Σ 175	8·2	1 45·5	+20 37	—	β 306	6·5	2 38·0	+25 13
685	Σ 178	7·8	1 46·7	+10 19	1020	Σ 300	7·9	2 38·7	+29 0
694	Σ 180	4·2	1 48·0	+18 48	—	β 740	7·5	2 41·7	+29 46
—	β 512	9	1 48·3	+18 48	1036	Σ 305	7·3	2 41·8	+18 57
702	*S.C.C.* 73	2·8	1 49·1	+20 19	1047	Σ 311	4·9	2 43·7	+17 3
705	*h* 1096	10	1 49·6	+15 8	1046	*O*Σ 46	7	2 43·9	+28 5
712	*h* 19	12	1 50·5	+11 17	1048	*h* 656	7	2 44·0	+30 7
713	*h* 646	10	1 50·5	+ 7 18	1049	Σ 277	5·0	2 44·1	+26 51
719	*h* 3243	10·11	1 51·6	+25 49	1080	Σ 326	7·5	2 49·7	+26 29
722	Σ 189	8·9	1 51·7	+18 28	—	β 1173	7·7	2 51·2	+23 37
728	Σ′175	8·2	1 52·3	+23 7	—	β 525	7·0	2 53·1	+21 13
737	Σ 194	8·0	1 53·7	+24 21	1098	Σ 333	5·7	2 53·5	+20 56
738	Σ 196	8·5	1 54·0	+20 32	1102	*h* 660	10	2 53·8	+10 23
744	*S.C.C.* 79	—	1 55·0	+ 6 25	1108	*O*Σ 49	7	2 54·9	+17 37
—	β 515	7·5	1 55·7	+16 4	1118	Σ 338	8·2	2 56·4	+10 28
746	Σ 200	8·5	1 56·0	+23 37	1122	Σ 339	8·2	2 58·0	+28 7
757	*h* 20	10	1 57·3	+12 3	1127	Σ 342	8·3	2 59·1	+27 32
756	Σ 206	8·0	1 57·4	+10 54	1129	Σ 346	6·0	2 59·6	+24 52
758	*h* 647	10	1 57·4	+ 7 11	1139	Σ 350	8·0	3 0·9	+20 12
759	Σ 207	8·5	1 57·6	+17 12	1143	Σ 353	9	3 2·0	+27 27
761	Σ 208	6·2	1 58·0	+25 27	1145	Σ 354	8	3 2·2	+24 11
778	Σ 212	8·0	2 0·6	+24 38	1156	Σ 359	8	3 5·5	+22 3
783	Σ′193	2·0	2 1·5	+22 59	1166.	*h* 3244	11	3 6·4	+18 30
786	Σ 214	8·0	2 1·9	+15 7	1176	*h* 2178	10·11	3 8·6	+20 35
792	*O*Σ² 23	5·6	2 3·7	+25 28	1180	Σ 366	7	3 9·5	+22 35
799	Σ 221	7·7	2 4·2	+19 52	—	β 530	7	3 9·5	+22 35
809	Σ 224	7·5	2 5·4	+13 13	1187	*h* 2181	10	3 10·6	+18 48
815	Σ 226	7·8	2 6·6	+23 30	1198	*h* 1134	11	3 12·1	+28 11
819	*R* 2	—	2 7·2	+20 44	1207	Σ 375	8·0	3 14·5	+23 20
832	*h* 2119	9·10	2 9·4	+18 22	1208	Σ 376	7·9	3 14·6	+19 22
839	*h* 22	10	2 10·0	+11 36	1210	Σ 377	8·3	3 14·9	+18 50
840	Σ 237	8·4	2 10·2	+10 20	1214	*h* 3245	11	3 15·1	+17 15
857	Σ 244	8·8	2 11·9	+21 44	1215	*h* 3246	9·10	3 15·1	+17 18
883	Σ 254	8·5	2 15·9	+23 11	1220	Σ 379	8·5	3 16·7	+29 28
907	Σ 261	8·6	2 19·0	+11 4	1224	Σ 381	7·5	3 17·6	+20 37
925	Σ 269	7·5	2 22·3	+29 25	1226	*H* 85	—	3 18·2	+28 5
926	Σ′240	7·2	2 22·9	+29 29	1230	Σ 383	8·0	3 18·6	+17 12
931	Σ 271	6·5	2 24·8	+24 48	1250	Σ 394	7·0	3 22·2	+20 7
939	*h* 2145	10·11	2 26·5	+17 17	1251	Σ 395	8·5	3 22·5	+28 43
940	Σ 273	7·7	2 26·5	+17 56	—	β 878	8·9	3 22·6	+22 27
964	Σ′253	6·1	2 31·2	+24 13	1259	*Mäd.*	—	3 24·1	+27 28

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
156′	1^h 40^m·1	+10° 3′	pB, S, R, mbMN=*12
157′	1 40·3	+12 22	eeF, S, R, D*p
671	1 42·0	+12 37	eF, pS, R, bet D* und *
673	1 43·1	+11 2	pF, pL, E, lbM, *11 nf 3′
161′	1 43·4	+ 9 52	eeF, vS, R
162′	1 43·6	+10 2	eeF, S, lE
674	1 43·7	+21 51	pB, vmE, *14 f 8^s
675	1 43·7	+12 33	vF, S, R, lbM
677	1 43·8	+12 34	eeF, S, R
678	1 43·9	+21 30	pB, S, iR, mbM
680	1 44·3	+21 28	pB, S, iR, mbM
683	1 44·5	+11 12	eF, 2 st 14 p
691	1 45·1	+21 15	F, cL, vglbM
694	1 45·4	+21 30	F, S, R, bet 2 st 15
167′	1 45·6	+21 22	eF, *10·5 n 4′
695	1 45·7	+22 4	vS, stellar
697	1 45·8	+21 52	F, cL, E, mbM
711	1 47·0	+17 1	vF, * in vF, vS neby
716	1 47·6	+11 34	eF, S, R, B*f
719	1 48·4	+19 22	eF, R, vF*f
722	1 49·3	+20 13	vF, vS, R, β Ariet. n
765	1 53·2	+24 25	vF, vS
766	1 53·4	+ 7 52	vF, S, R, *11, 2′, 75°
770	1 53·7	+18 28	vF, S, R
772	1 53·8	+18 31	B, cL, R, gbM, r
774	1 54·2	+13 30	vF, stellar
776	1 54·3	+23 9	F, pL
180′	1 54·4	+23 6	vF, eS, R, stellar
181′	1 54·5	+23 9	eF, eS, stellar
182′	1 54·6	+ 6 54	F, pL, bi N
781	1 54·9	+12 12	eF, stellar
786	1 55·9	+15 9	eF, vS
187′	1 56·2	+25 59	eeF, R
189′	1 56·3	+23 4	vF, vS, R, *13·5 nahe
190′	1 56·5	+23 4	F, vS, R, mbM
792	1 56·8	+15 14	eF, S, R, *11 75°
191′	1 57·0	+17 53	pB, pL, lE } Iden-
794	1 57·1	+17 54	vF, cS, stellar } tisch ?
192′	1 57·1	+15 32	F, L, R, lbM
193′	1 57·4	+10 35	eF, pS, lE, B*sf, F*f
803	1 58·3	+15 33	vF, S, iR, glbM, *10 p 3^s
195′	1 58·3	+14 13	eeF, S, R, F*s
196′	1 58·5	+14 14	pF, pS, R, 3 st nr
810	1 59·9	+12 47	vF, vS, R, bM
817	2 2·5	+16 44	eF, vS, R, 2 st nr
820	2 3·0	+13 53	F, vS, R, bM
821	2 3·0	+10 31	pB, vS, vlE, svmbM, *10 np 1′

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
212′	2^h 8^m·1	+16° 6′	F, vS, R, stellar
213′	2 8·6	+15 58	F, S, gbM, *13·5 nahe
870	2 11·7	+14 3	eF, stellar, 2 vF* sp nahe
871	2 11·7	+14 5	vF, vS, E, *10 sf 5′
876	2 12·5	+14 4	eF, S, R
877	2 12·6	+14 5	pF, pL, lE, pgbM, *12 sf 1′, *9 166°, 5′
882	2 14·2	+15 22	eF, R, gbM, *16 nr
222′	2 17·5	+11 10	F, S, irr, N excentr.
900	2 17·8	+26 3	vF, vS, stellar
901	2 17·9	+26 6	eF, vS
915	2 20·0	+26 45	eF, vS, stellar
916	2 20·0	+26 46	eF
918	2 20·3	+18 3	pF, L, R, *10 sf 3′
919	2 20·5	+26 45	eF
924	2 21·2	+20 3	eF, vS, iR
927	2 21·2	+11 43	F, S, bM
928	2 21·9	+26 46	eF, vS, stellar
930	2 22·3	+19 54	eF, S, iR, vgbM
932	2 22·3	+19 54	F, S, lE, 3 st inv
935	2 22·7	+19 9	pB, pS, R, *f 6^s
938	2 22·9	+19 50	pB, S, R, lbM, *11 sf
953	2 25·2	+29 8	pF, S, R, mbM
962	2 26·7	+27 38	eF, S, gbMN
235′	2 27·3	+20 11	F, S, dif
972	2 28·2	+28 52	pB, cL, lE, gmbM, 3 st s
976	2 28·4	+20 31	vF, vS, 4 F st nr
984	2 29·0	+22 59	vF, eS, R, bM
238′	2 29·8	+12 23	vF, vS, R, mbM
990	2 30·9	+11 13	F, S, R, psbM
992	2 31·6	+20 40	pF, pS, mE, *s
1012	2 33·3	+29 43	F, pS, iR, bM, st inv
1024	2 33·6	+10 25	pF, S, lE, bM, *11 nf 1′
1028	2 34·1	+10 24	eF
1029	2 34·2	+10 21	F, S, mE
1030	2 34·3	+17 36	vF, iE
1036	2 34·9	+18 51	F, S, R, lbM
248′	2 35·8	+17 23	vF
1054	2 36·6	+17 47	vF, vS, lE
1056	2 36·9	+28 9	F, S, R, psbM
1059	2 37·0	+17 35	eF, ? ?
255′	2 41·5	+15 50	vF, vS, R, *12 f 5^s
1088	2 41·6	+15 45	vF, S, iF
1109	2 44·2	+12 50	vF
1111	2 44·2	+12 49	F, vS, stellar
1112	2 44·5	+12 48	F, pS
1113	2 44·7	+12 53	vF
1115	2 44·9	+12 50	vF

Nummer der Dreyer-Cataloge	α	δ	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0				1900·0		
1116	$2^h 45^m{\cdot}1$	+12° 55′	*vF*	1166	$2^h 55^m{\cdot}1$	+11° 27′	*eF, S*
1117	2 45·3	+12 45	*S** nahe	1168	2 55·3	+11 23	*eF*
1127	2 47·4	+12 50	*vF*	279′	2 55·6	+15 49	*vF, vS, R, dif*
1134	2 48·2	+12 35	*F, S, iR, r*	1170	2 56·5	+26 40	*eL, dif*
267′	2 48·7	+12 26	*vF, pS, dif*	1236	3 6·0	+10 25	*eF, vS, R*
1156	2 53·8	+24 50	*pB, cL, pmE* 0°, *bet* 2 *st*				

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α	δ	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
	1900·0				
S Arietis	$1^h 59^m 16^s$	+12° 2′·8	9·1—9·8	14?	1872 März 22 + $292^d{\cdot}2\,E$
R "	2 10 25	+24 35·5	7·6—9·0	11·7—13·0	1866 Sept. 4 + 186·55 *E* + 7 *sin* (5° *E* + 235°)
T "	2 42 45	+17 5·5	7·9—8·6	9·3— 9·7	1873 März 31 + 313 *E*
U "	3 5 30	+14 25·3	7·0—8·5	< 11	1892 Nov. 12 + 361 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α	δ	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α	δ	Grösse	Farbe
	1900·0					1900·0			
1	$1^h 49^m 5^s$	+ 8° 17′·4	7·0	*G*	14	$2^h 32^m 40^s$	+27° 5′·6	8·0	*OR*
2	1 50 16	+23 5·2	6·5	*GR*	15	2 33 0	+18 18·0	7·5	*RG*
3	1 53 50	+21 22·5	8·1	*R*	16	2 37 36	+27 17·6	5·0	*G*
4	1 57 12	+12 59·7	6·5	*G*	17	2 38 17	+12 52·1	7·5	*WG*
5	1 57 23	+ 7 11·4	9·0	*R*	18	2 42 28	+15 5·3	7·5	*G*
6	1 57 37	+10 32·8	7·0	*G*	19	2 42 45	+17 5·5	*var*	*GR, T* Arietis
7	2 1 6	+12 59·7	7·3	*WG*	20	2 46 18	+16 5·0	8·3	*OR*′
8	2 2 37	+15 19·7	7·0	*G*	21	2 48 36	+20 9·3	6·8	*G*
9	2 5 4	+19 1·8	6·0	*G*	22	2 49 23	+14 29·0	9·0	*G*
10	2 10 25	+24 35·5	*var*	*O, R* Arietis	23	2 49 37	+14 20·8	8·8	*G*
11	2 15 35	+22 58·0	7·8	*OR*	24	2 50 11	+17 55·6	6·0	*RG*
12	2 30 16	+13 22·8	8·2	*G*	25	3 2 40	+18 25·8	6·5	*RG*
13	2 32 21	+11 50·5	7·3	*WG*	26	3 6 21	+15 45·8	7·5	*RG*

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	5°	10°	15°	20°	25°	30°	α	Δδ
$1^h 40^m$	31^s	31^s	32^s	32^s	33^s	34^s	$1^h 40^m$	+ 3′·0
2 0	31	31	32	33	34	35	2 0	+ 2·9
2 20	31	32	33	33	34	35	2 20	+ 2·7
2 40	32	32	33	34	35	36	2 40	+ 2·6
3 0	32	32	33	34	35	36	3 0	+ 2·3
3 20	32	32	33	34	35	37	3 20	+ 2·1

Auriga (Fuhrmann) mit der Ziege, PTOLEMÄI'sches Sternbild des nördlichen Himmels. Die unregelmässigen Grenzen sind für die folgenden Verzeichnisse in nachstehender Weise angenommen. Die nördliche beginnt bei $4^h\,32^m$ Rectascension und 50° 0′ nördlicher Deklination, läuft in gerader Linie auf den durch AR = $5^h\,44^m$ und Dekl. = + 57° festgelegten Punkt zu, von dort südwärts in gerader Linie auf den Punkt AR = $7^h\,20^m$ und Dekl. = + 40°. Die südliche Grenze beginnt bei $4^h\,32^m$ Rectascension und läuft auf dem Parallel + 30° bis $5^h\,20^m$, geht dann bis $6^h\,30^m$ auf dem 28° 30′ Parallel, und endlich von $6^h\,30^m$ bis $7^h\,20^m$ auf dem 36ten Grad nördlicher Deklination. HEIS hat 144 dem blossen Auge sichtbare Sterne verzeichnet, nämlich 1 Stern 1ter Grösse (Capella), 1 der 2ten, 2 der 3ten, 4 der 4ten, 18 der 5ten und 5·6ten, 115 der 6ten und 6·7ten, 2 Veränderliche und einen Sternhaufen.

Auriga grenzt im Norden an Camelopardalus und Lynx, im Westen an Lynx und Gemini, im Süden an Gemini und Taurus, im Osten an Perseus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1691	Σ 568	8	$4^h\,31^m·5$	+39° 17′	1900	Σ 640	8·2	$5^h\ 0^m·5$	+33° 17′
1705	*h* 681	10·11	4 33·4	+35 22	1907	*h* 3265	9 10	5 1·3	+36 56
1715	Σ 577	7·5	4 35·5	+37 20	1902	*O*Σ 96	6·7	5 1·4	+49 0
1722	Σ 580	7	4 36·4	+33 45	1908	*h* 692	9·10	5 1·4	+36 1
1724	Σ 581	9	4 37·0	+42 13	1909	*h* 3266	—	5 1·4	+36 53
1725	Σ 582	7·0	4 37·1	+42 14	1912	*h* 2249	9·10	5 2·6	+47 24
1729	*h* 2237	9·10	4 37·6	+47 29	—	β 1047	8·7	5 3·5	+27 55
1750	Σ 591	9	4 40·8	+40 4	1918	*h* 2251	10	5 3·5	+52 58
1751	Σ 592	8·0	4 40·8	+40 4	1925	Σ 644	7·0	5 3·5	+37 12
1749	*h* 2239	10	4 40·9	+46 1	1930	Σ 646	8·2	5 4·1	+39 10
1753	*h* 349	10	4 41·1	+34 36	1935	Σ 648	7·5	5 4·5	+31 55
1763	Σ 594	8·9	4 42·5	+39 6	1937	*h* 358	10	5 5·2	+35 37
1769	Σ 599	8 0	4 43·8	+44 49	1944	*O*Σ 101	7·8	5 6·3	+46 52
1780	*h* 350	11	4 44·6	+34 37	1949	*h* 2253	7·8	5 8·3	+51 51
1787	Σ 603	8·3	4 46·6	+49 25	1956	*h* 2255	12	5 8·7	+52 8
1797	Σ 608	8	4 48·3	+51 58	1961	Σ 653	5·5	5 8·9	+32 35
1805	*h* 351	10	4 48·4	+34 1	1960	Σ′ 529	1	5 9·3	+45 55
1814	*h* 2241	10	4 50·3	+47 52	1966	*h* 361	12	5 9·4	+33 2
1822	Σ′ 487	3·0	4 50·5	+33 1	1968	Σ 658	8·3	5 9·8	+38 57
1825	Σ 613	7·8	4 51·6	+44 0	1975	*h* 3271	10	5 10·3	+37 41
1837	Σ 616	5·0	4 52·5	+37 45	1980	Σ 666	7·5	5 10·5	+33 14
1844	*O*Σ 92	6.	4 53·4	+39 16	1972	Σ 657	8·0	5 10·8	+52 45
1842	Σ 619	8 7	4 53·5	+50 8	1974	Σ 660	8	5 11·0	+52 34
1847	Σ 621	8·9	4 53·8	+39 4	—	β 885*a*	7·5	5 11·4	+37 32
—	β 554	4	4 54·8	+43 41	1984	Σ 669	8·0	5 11·6	+45 8
1859	Σ′ 501	4·0	4 55·5	+40 50	1990	*O*Σ 103	5	5 11·6	+33 16
—	β 1046	5·5	4 58·5	+51 28	1991	Σ′ 545	6·0	5 12·0	+40 1
1884	*h* 355	11	4 58·5	+30 47	1995	*Hh* 160	—	5 12·3	+40 4
1878	*h* 2246	10·11	4 59·4	+52 55	1998	Σ 673	8·9	5 12·9	+50 28
1890	Σ′ 512	3·7	4 59·5	+41 7	2000	Σ 681	6·3	5 13·2	+46 52
1886	*O*Σ 94	7	4 59·7	+50 10	2003	*h* 3272	7 8	5 13·2	+39 14
1889	*h* 2248	10	4 59·7	+47 13	2008	*h* 2258	9·10	5 14·6	+53 28

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2017	Σ 684	8·0	5h 14m·9	+44° 59′
2024	OΣ 104	7	5 15·7	+46 55
2028	Σ 687	8·2	5 15·7	+33 42
—	β 886	8·5	5 15·7	+33 42
2026	Σ 685	8	5 16·1	+50 23
—	β 887	9·0	5 16·2	
2037	h 363	9·10	5 16·6	+34 4
2038	Σ 691	8	5 16·7	+31 5
—	β 888	6·0	5 17·9	+37 18
2055	Σ 698	8·0	5 18·6	+34 46
—	Σ 191	9	5 18·6	+34 28
2057	Σ 699	7·3	5 18·8	+37 58
2068	Σ 706	8	5 19·9	+30 16
2067	Σ 705	8·9	5 20·0	+35 18
2062	h 2262	11	5 20·4	+52 10
2074	Σ 707	8·9	5 20·8	+34 18
2082	h 699	11	5 21·3	+35 14
—	β 889	8·5	5 21·5	+34 20
2078	h 2263	11	5 22·0	+53 21
2088	S 483	—	5 22·0	+33 42
—	β 890	8·4	5 22·2	+37 42
2092	h 366	9	5 22·3	+32 24
2099	S 484	—	5 22·9	+33 25
2095	h 2264	9	5 23·2	+47 49
2097	Σ 715	8·0	5 23·2	+41 12
2090	Σ 711	8·5	5 23·3	+54 36
2105	Σ 719	8·0	5 23·7	+29 28
2104	OΣ² 63	6·7	5 23·7	+39 44
2110	h 701	9	5 24·1	+31 26
2106	Σ 718	8·0	5 24·7	+49 19
—	β 1239	9·5	5 24·8	+34 10
2115	h 367	—	5 24·8	+34 10
2107	Σ 717	8	5 24·9	+52 2
2118	h 703	9	5 25·0	+31 27
2129	Σ 727	8·0	5 26·5	+44 43
2126	Σ 723	8·0	5 26·6	+51 51
—	β 1267	8·5	5 28·6	+30 52
2151	Σ 737	8·2	5 29·7	+34 5
2150	Σ 736	7·2	5 30·0	+41 47
2189	Σ 753	6·0	5 32·2	+30 26
—	β 90	5	5 32·2	+30 26
—	β 1240	5·6	5 32·2	+30 26
2190	OΣ 112	7·8	5 33·0	+37 54
2199	h 705	10	5 33·5	+27 6
2218	Σ 764	7·7	5 35·0	+29 26
2208	h 2274	11	5 35·6	+55 45
2221	h 369	11	5 35·6	+32 41
2222	h 706	13	5 35·7	+33 0
2223	h 370	11	5 35·7	+32 43
—	β 14	8	5 36·1	+29 48
2225	Σ 768	7	5h 36m·2	+41° 4′
2231	Σ 773	8·0	5 36·4	+33 16
2229	Σ 769	8·0	5 37·4	+53 17
2238	Σ 775	8·0	5 37·4	+40 22
2243	Σ 778	7·7	5 37·6	+30 54
2248	Σ 783	8·0	5 38·3	+28 59
2247	Σ 781	8·7	5 38·3	+32 22
2255	h 708	10	5 39·3	+33 41
2272	h 709	17	5 40·9	+28 58
2275	OΣ 117	7	5 41·7	+30 31
2274	Σ′ 636	7·7	5 41·9	+39 30
2270	h 2279	10	5 41·9	+54 48
2277	Hh 201	—	5 42·3	+39 9
—	β 192	5	5 42·3	+39 9
—	β 560	8·0	5 42·9	+29 42
2284	Σ 791	8·7	5 43·1	+39 33
2288	Σ′ 640	8·8	5 43·2	+32 56
2293	Σ 796	7.2	5 43·4	+31 45
2291	Σ 794	8·2	5 44·2	+48 43
2296	Hh 204	—	5 44·6	+39 7
2299	h 710	10	5 44·7	+35 34
2305	Σ 800	8·9	5 45·1	+32 19
2304	Σ 799	7·0	5 45·3	+38 32
2306	Σ 802	7·9	5 45·5	+40 8
2309	Σ 803	8	5 45·7	+40 9
2313	S.C.C 230	—	5 45·7	+32 32
2317	Σ 807	7·8	5 46·2	+34 25
2321	Σ 808	8·9	5 46·3	+29 45
—	β 1053	7·5	5 46·7	+37 19
2320	OΣ 120	8·0	5 47·5	+53 27
2328	Σ 811	8·0	5 47·8	+30 29
2326	Σ 810	8·9	5 48·6	+52 55
2333	OΣ 122	7·8	5 49·1	+36 55
—	β 562	8	5 49·1	+36 55
2337	h 713	10	5 49·6	+33 15
2341	h 714	10·11	5 49·7	+31 43
2342	h 715	10·11	5 49·8	+31 41
2355	h 716	10	5 51·1	+28 36
2365	Σ 821	8·0	5 52·0	+29 37
2360	Σ′ 657	2·0	5 52·2	+44 56
2366	Σ 822	7	5 52·9	+43 11
2370	Σ′ 659	3·5	5 52·9	+37 12
2367	Hh 209	—	5 53·0	+44 35
2364	h 2285	9·10	5 53·1	+52 49
—	β 1055	6·7	5 53·1	+44 35
2383	Σ 825	7·8	5 54·9	+36 31
2385	OΣ 127	7	5 55·1	+38 44
2391	h 717	9·10	5 55·8	+34 14
2389	OΣ 128	6·7	5 56·5	+51 35
2395	h 2287	10	5 57·3	+54 20

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2399	*h* 2288	11	5^h $58^m{\cdot}2$	+54° 17′	2618	Σ 907	8·9	6^h $21^m{\cdot}9$	+30° 31′
—	β 893	6·2	5 58·2	+37 58	2619	Σ 909	8·0	6 22·0	+35 20
2409	Σ 834	8·0	5 58·2	+30 15	2615	Σ 904	8·5	6 22·7	+51 51
2419	*O*Σ 129	6	6 0·0	+29 32	2631	Σ 912	8	6 23·0	+36 40
—	β 1057	6·3	6 0·0	+29 32	—	β 896	7·0	6 25·1	+32 15
2423	*O*Σ 131	7·8	6 0·7	+36 16	2647	Σ 918	7·0	6 26·0	+52 33
2422	*O*Σ 130	7	6 0·7	+42 41	2657	*h* 2319	9	6 26·5	+47 52
2430	*h* 718	11	6 1·1	+29 46	2664	*h* 730	10	6 26·5	+29 50
2418	*h* 2291	11	6 1·3	+55 6	2674	*O*Σ 147	6·7	6 27·6	+38 10
2428	*O*Σ 132	7·8	6 1·3	+37 59	2679	Σ 928	8·0	6 27·8	+38 37
2433	*h* 378	10	6 1·5	+28 58	2686	*O*Σ 148	7	6 28·4	+37 8
2424	*h* 2292	6·7	6 1·7	+51 34	2687	Σ 939	7·1	6 28·5	+37 47
2436	Σ 842	8	6 2·1	+36 32	—	β 194	8	6 29·4	+38 6
2440	*h* 5468	9	6 2·5	+31 42	2696	Σ 923	8·5	6 29·8	+41 13
2442	*h* 379	8	6 2·7	+31 17	2706	Σ 940	8	6 30·5	+38 32
2443	*h* 380	10	6 2·8	+34 29	2710	Σ 941	8·0	6 31·6	+41 40
2447	Σ 845	5·9	6 3·9	+48 44	2715	σ 235	—	6 32·0	+41 37
2475	Σ 861	8	6 5·1	+30 46	2716	*O*Σ 150	7	6 32·2	+42 6
2481	Σ 862	7·0	6 5·7	+29 31	2725	Σ 944	8·0	6 33·3	+40 21
2474	*h* 2297	10·11	6 5·9	+48 38	2730	Σ 945	6·7	6 33·3	+41 4
2479	Σ 865	7·0	6 6·5	+51 12	2747	*h* 2330	11	6 36·4	+48 54
2494	*h* 2300	8	6 8·7	+55 3	2766	*O*Σ 154	7	6 37·3	+40 44
2505	Σ 872	7·7	6 8·9	+36 10	2783	Σ′ 769	5·3	6 39·6	+43 40
2517	Σ′ 703	7·2	6 9·9	+30 8	2786	*h* 3284	12	6 39·8	+36 17
2511	Σ 876	8·0	6 10·4	+53 41	2791	Σ 961	8	6 41·3	+41 11
2516	*h* 2303	11	6 10·8	+51 19	2794	*Hh* 249	—	6 42·3	+41 10
2531	Σ 883	8·7	6 12·2	+39 49	2804	Σ 964	8·9	6 43·2	+43 53
2536	Σ 884	8·9	6 13·1	+47 10	2809	Σ 966	8	6 43·3	+40 5
2534	*h* 2307	9·10	6 13·5	+54 6	2832	Σ 974	6·7	6 46·2	+39 0
—	β 895	7·5	6 13·6	+28 29	2834	*h* 3285	10	6 46·2	+38 15
2555	*R* 4	—	6 14·1	+29 37	2862	Σ 979	8·7	6 49·2	+46 41
2563	Σ′ 715	8·0	6 14·9	+36 8	2895	Σ 994	7·0	6 52·7	+37 14
2556	*h* 2311	10	6 15·3	+54 5	2944	*h* 3289	10	6 59·1	+36 18
2579	*h* 2314	11	6 17·6	+49 35	2946	Σ 1013	8·7	6 59·2	+36 12
2581	Σ 896	8·0	6 17·9	+51 56	2970	Σ 1018	8·5	7 2·2	+36 3
2601	Σ′ 723	8·7	6 20·2	+35 3	2977	Σ 1021	8·9	7 2·7	+38 38
2606	*h* 388	11	6 20·5	+29 56	2982	Σ 1022	7	7 2·9	+36 43
2607	*h* 3282	9	6 20·8	+38 10	2986	Σ 1024	8·5	7 3·4	+38 18
2608	Σ 902	8·4	6 20·8	+35 1	3027	Σ 1042	9·5	7 8·8	+42 19
2613	Σ 905	8·2	6 21·9	+40 11	3116	Σ 1079	8·4	7 17·9	+38 0
2616	Σ 906	8·2	6 21·9	+37 27					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1624	4^h $32^m{\cdot}8$	+50° 15	*F, cL, iF,* 6 od. 7 *st+neb*	1708	4^h $54^m{\cdot}7$	+52° 44′	*Cl, vL, pRi, lC, st L* und *S*
1664	4 43·9	+43 31	*Cl, lRi, lC, pL*	1724	4 55·9	+49 22	*Cl, vS, st+neb?*
397′	4 54·2	+40 17	*F, S*	1778	5 1·3	+36 55	*Cl, pC, lRi, iF, st L*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1790	5h 3m·4	+51° 56′	*Cl*, Gruppe von 8—9 *st* 10	1960	5h 29m·5	+34° 4	*Cl, B, vL, vRi, lC, st* 9 . . . 11 *sc*
1798	5 4·1	+47 32	*S, Cl* oder *Cl* + *neb*	425′	5 30·5	+32 22	*F, vvL*
403′	5 8·3	+39 51	*eF, eS, R*	1985	5 31·3	+31 55	*cF, S, R, psb M*
405′	5 9·7	+34 12	* 6·7 mit *pB, vL neb*	2013	5 36·7	+55 45	*Cl, vlRi, st* 11
406′	5 10·9	+39 46	*eF neb* oder *eS neb Cl*	2099	5 45·8	+32 31	*Cl, Ri, pCM, st L* und *S*
1857	5 13·2	+49 14	*Cl, pRi, pC, st* 7 . . .	436′	5 46·8	+38 36	*eF*
410′	5 16·0	+33 24	*dif*, mit vielen Sternen	439′	5 50·1	+32 0	*eeL, eE* 150° ±
1883	5 18·5	+46 26	*Cl, vF, pRi, pC, iF*	2126	5 55·2	+49 55	*Cl*, nicht *Ri*, * 7 *n*
1893	5 19·2	+33 17	*Cl, L, Ri, lC*	2165	6 3·2	+51 42	*Cl, pL, P, st* 11
1907	5 21·4	+35 13	*Cl,pRi,pC,R,st* 9...12	2192	6 8·2	+39 54	*Cl, cL, C, iF, st vS*
417′	5 21·5	+34 22	*vL, dif*, * 6 *inv*	2208	6 14·5	+52 0	*pF, pS, lE*
1912	5 22·0	+35 44	*Cl, B, vL, vRi, iF, st L* und *S*	2242	6 26·9	+44 53	*eeF, vS, R, F* * *nf*
				2281	6 42·3	+41 11	*Cl, pRi, vlC, st pL*
419′	5 24·5	+30 4	*pB. L, mE*	2303	6 48·8	+45 39	*eF, vS, R, sev st nr*
1931	5 24·6	+34 10	*vB, L, R, B* ⁂ *in M*	2308	6 51·3	+45 21	*eF, vS, vF* * *inv*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
ε Aurigae .	4h 54m 47s	+43° 40′·5	3·0	4·5	Unregelmässig
R „ .	5 9 13	+53 28·5	6·5— 7·8	12·5—12·7	1862 Nov. 17 + 460d·2 *E*
S „ .	5 20 31	+34 3·7	9·4—11·0	< 14·5	Unregelmässig periodisch
T „ .	5 25 34	+30 22·2	4·5	< 15	Neuer Stern 1892
U „ .	5 35 32	+31 58·0	8·6	12	1891 Januar 17 + 407d *E*
V „ .	6 16 18	+47 42·5	8·5—10	< 11·5	1886 Dec. 14 + 313d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	4h 30m 13s	+43° 36′·0	7·4	*R*	17	4h 56m 29s	+38° 55′·6	9·5	*RR*
2	4 38 47	+32 44·3	8·7	*R*	18	4 59 31	+38 34·9	8·4	*OR′*
3	4 40 16	+45 49·0	7·3	*OR′*	19	4 59 50	+34 43·4	8·1	*R*
4	4 42 39	+34 49·5	8·8	*R*	20	5 2 32	+38 54·2	9·5	*RR*
5	4 43 15	+52 3·8	8·6	*OR′*	21	5 5 0	+43 19·3	8·0	*R*
6	4 45 38	+36 27·1	7·4	*R²*	22	5 9 13	+53 28·5	*var*	*RR, R* Aurig.
7	4 45 45	+36 18·9	8·6	*R²*	23	5 11 7	+42 41·0	6·0	*OG*
8	4 45 46	+38 20·1	8·8	*RR*	24	5 11 26	+42 41·3	9·0	*R²*
9	4 45 56	+36 32·7	5·0	*G*	25	5 11 55	+40 59·6	7·3	*R′*
10	4 46 51	+36 39·5	6·5	*R²*	26	5 12 28	+35 41·2	8·9	*RR*
11	4 47 13	+36 36·8	7·5	*R²*	27	5 13 12	+39 14·3	7·6	*RG*
12	4 48 11	+40 36·5	8·3	*OR*	28	5 14 13	+34 9·9	7·9	*OR′*
13	4 48 55	+43 19·8	7·5	*OR*	29	5 15 18	+32 24·6	9·3	*RR*
14	4 53 29	+39 30·5	6·8	*OR′*	30	5 16 59	+55 19·2	8·8	*OR′*
15	4 54 16	+35 16·5	8·6	*R*	31	5 18 1	+36 6·5	6·8	*RG*
16	4 55 30	+40 56·3	3·6	*O*	32	5 20 31	+34 3·7	*var*	*RR, S* Aurig.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
33	$5^h\,20^m\,46^s$	+29° 50′·1	8·0	*R*
34	5 22 22	+32 24·3	8·8	*R*
35	5 24 35	+38 14·7	7·6	*RG*
36	5 34 11	+31 51·9	6·7	*R*
37	5 35 32	+31 58·0	*var*	*R*, *U* Aurig.
38	5 39 33	+50 3·1	7·1	*OR*
39	5 39 44	+30 39·7	7	*R* Stern zweifelhaft
40	5 40 19	+34 31·4	8·2	*OR*
41	5 41 15	+44 48·4	9·2	*RR*
42	5 41 41	+30 35·5	8·5	*R*
43	5 44 13	+37 16·7	5·0	*O*
44	5 44 53	+32 6·1	6·6	*OR*
45	5 45 33	+55 50·9	9·0	*OR'*
46	5 45 46	+32 31·7	9·0	*R'*
47	5 46 45	+32 9·6	8·7	*R*, Stern zweifelhaft
48	5 49 41	+45 29·3	8·5	*R*
49	$5^h\,50^m\,12^s$	+35° 33′·5	7·3	*OR'*
50	5 52 31	+45 55·7	4·8	*O*
51	5 53 45	+55 18·9	8·0	*OR'*
52	5 57 25	+34 22·8	8·2	*OR'*
53	6 2 7	+36 41·6	7·7	*GR*
54	6 2 43	+47 43·1	8·0	*R*
55	6 7 14	+35 6·7	9·0	*R*
56	6 10 40	+33 14·5	9·1	*RR*
57	6 10 47	+39 30·4	6·9	*OR'*
58	6 16 18	+47 42·5	*var*	*R*, *V* Aurig.
59	6 26 45	+39 31·3	7·0	*RG*
60	6 28 14	+45 42·5	8·7	*R*
61	6 29 40	+38 31·6	6·3	*RR*
62	6 35 37	+37 12·3	7·8	*OR*
63	6 49 18	+37 30·8	8·7	*OR*
64	6 50 33	+37 31·8	6·9	*OR'*
65	6 56 14	+45 2·8	9·0	*R*

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

$\Delta\alpha$ in Secunden — $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ	30°	35°	40°	45°	50°	55°	α	
$4^h\,30^m$	38^s	39^s	41^s	43^s	45	48	$4^h\,30^m$	+ 1′·3
5 0	38	40	42	44	46	49	5 0	+ 0·9
5 30	38	40	42	44	47	50	5 30	+ 0·4
6 0	38	40	42	44	47	50	6 0	0·0
6 30	38	40	42	44	47	50	6 30	— 0·4
7 0	38	40	42	44	46	49	7 0	— 0·9
7 30	38	39	41	43	45	48	7 30	— 1·3

Bootes, Ptolemäi'sches Sternbild des nördlichen Himmels von $13^h\,30^m$ bis $15^h\,40^m$. Die genaueren in folgenden Verzeichnissen angenommenen Grenzen sind folgende. In $13^h\,26^m$ Rectascension geht die Grenze vom 7ten bis 23ten Grad nördlicher Deklination. Von dem Punkt $13^h\,26^m$ und + 23° geht eine gerade Linie auf den Punkt $14^h\,0^m$ und + 40°, von hier geht die Grenze direkt nach Norden bis zum 55° nördlicher Deklination und auf diesem Parallel bis zu $14^h\,40^m$ Rectascension. Vom Punkt $14^h\,40^m$ und + 55° läuft eine grade Linie auf den Punkt $15^h\,24^m$ und + 41° 20′, wo eine kleine östliche Ausbiegung von etwa 5 Quadratgrad um den Stern φ herumgeht, dann bei $15^h\,28^m$ die Grenze genau südlich bis + 35°, und von diesem Punkt auf $15^h\,10^m$ und + 32°, sodann wieder genau südlich bis zum 8ten Grad nördlicher Deklination. Die südliche Grenze geht auf dem Parallel 7° von $13^h\,26^m$ bis $14^h\,40^m$, und von $14^h\,40^m$ bis $15^h\,10^m$ auf dem Parallel 8°. Im Bootes zählt Heis 140 Sterne, die dem blossen Auge sichtbar sind, und zwar 1 Stern 1. Grösse, 1 der 2·3ten, 3 der 3ten, 3 der 3·4ten, 5 der 4ten, 9 der 4·5ten, 14 der 5ten, 16 der 5·6ten, 37 der 6ten und 51 der 6·7ten Grösse.

Bootes grenzt im Westen an Virgo, Coma Berenices, Canes Venatici, Ursa major, im Norden an Draco, im Osten an Hercules, Corona Borealis, Serpens, im Süden an Virgo.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5636	Σ 1756	9·0	13h 28m·6	+23° 31'
5647	h 2660	10	13 29·8	+25 32
5650	h 228	7	13 30·6	+10 43
5658	h 2663	9	13 31·6	+20 30
5659	h 3340	11	13 31·8	+16 29
5677	h 533	9	13 34·0	+19 55
—	β 612	6	13 34·7	+21 15
5686	h 1238	10	13 35·3	+ 7 39
5691	Σ 1772	6·2	13 35·9	+20 27
5697	Σ 1773	9·5	13 36·6	+ 8 6
5698	h 229	12	13 37·0	+12 28
5703	h 2672	10·11	13 37·4	+23 39
5708	h 230	10	13 38·2	+18 16
5714	h 1240	11	13 39·6	+ 8 2
5718	h 851	8	13 39·9	+ 8 53
5720	Σ 1779	8·7	13 39·9	+24 9
5723	Σ 1782	8·5	13 40·3	+18 52
—	β 115	8	13 40·4	+10 23
5728	h 2678	11	13 41·1	+12 48
5729	h 231	11	13 41·4	+12 8
—	β 801	8·1	13 41·7	+11 20
5737	OΣ 270	5	13 42·5	+17 57
5748	h 2686	9	13 44·2	+ 7 0
5754	Σ 1785	7·5	13 44·6	+27 29
5762	S 655	—	13 45·6	+18 12
5763	OΣ²126	6·7	13 45·7	+21 47
5768	h 2688	10	13 46·4	+24 16
5781	OΣ 271	7	13 49·0	+10 38
—	β 614	8	13 49·0	+10 38
5794	Σ 1789	8·4	13 49·6	+33 19
5795	Hh 430	3	13 49·9	+18 54
5797	OΣ 272	7	13 50·0	+30 23
5806	Σ 1791	8·7	13 52·0	+14 55
5807	Σ 1792	9·5	13 52·2	+12 56
5808	h 233	10	13 52·4	+12 22
5810	h 535	8	13 52·4	+35 41
5811	h 536	11	13 52·6	+36 13
—	β 30	8·5	13 53·5	+19 57
5816	Σ 1793	7·4	13 54·5	+26 18
5817	Σ 1794	9·5	13 55·1	+20 22
5823	Σ 1796	8·7	13 56·1	+37 27
5824	Σ 1797	9·1	13 57·2	+19 55
5830	h 2699	8	13 58·2	+12 24
—	β 1270	8·2	13 58·8	+49 12
5853	h 2700	8	14 1·5	+40 28
5856	Σ 1803	8·2	14 2·3	+38 54
5858	OΣ 274	6·7	14 2·4	+35 15
5862	S 660	—	14 3·5	+21 42
5865	Σ 1804	7·8	14 3·6	+21 40
5868	OΣ 276	7·8	14h 4m·0	+37° 13
5867	OΣ 275	6·7	14 4·2	+ 7 52
5872	Hh 435	—	14 4·5	+49 56
5873	h 539	10	14 5·0	+34 41
5875	Σ 1809	8·5	14 5·0	+46 37
5878	Σ 1806	9·2	14 5·0	+48 59
5877	h 540	10	14 5·3	+36 17
5880	Σ 1808	8·5	14 5·6	+37 5
5884	h 1247	10	14 6·6	+41 36
5887	Σ 1810	9·0	14 7·1	+28 30
5893	Σ 1814	8·5	14 7·4	+50 43
5891	h 234	11	14 7·9	+14 3
5894	OΣ 277	7·8	14 8·0	+29 11
5896	h 542	12	14 8·1	+37 14
5897	OΣ 278	7·8	14 8·3	+44 40
—	β 224	8·5	14 8·6	+13 2
5899	h 2704	9	14 8·7	+32 2
5901	Σ 1815	8·5	14 8·7	+45 40
5898	OΣ 279	6·7	14 9·0	+12 28
5904	Σ 1816	7·0	14 9·5	+29 34
5906	Σ 1817	8·5	14 9·7	+27 10
5908	h 543	13	14 9·9	+34 39
5909	Σ 1818	8·2	14 10·0	+34 23
5912	Σ 1821	4·9	14 10·0	+52 15
5915	Σ 1823	8·2	14 10·9	+10 46
5914	h 1248	16	14 10·9	+ 7 48
5919	Σ' 1602	1	14 11·2	+19 44
5924	Σ 1826	8·2	14 11·4	+47 26
5922	Σ 1825	7·5	14 11·9	+20 35
5928	Σ 1829	7·7	14 11·9	+50 54
5927	Σ 1828	8·9	14 12·2	+24 37
5932	Σ 1606	4·5	14 12·6	+51 49
5936	h 544	10	14 13·7	+28 50
—	β 1271	6·8	14 13·7	+55 1
—	β 1272	8·4	14 14·1	+49 13
5942	h 2710	9	14 14·1	+49 13
5941	h 545	12	14 14·4	+39 5
5940	h 2709	10	14 14·5	+32 48
5939	h 2708	10	14 14·6	+24 33
—	β 1273	8·6	14 14·8	+48 23
5945	Σ 3083	8 9	14 15·2	+23 58
5943	h 1252	9	14 15·3	+ 8 45
5944	OΣ 281	7	14 15·3	+ 9 3
5950	h 235	11	14 16·5	+14 3
5954	Σ 1834	7·5	14 16·6	+48 58
5953	h 547	9	14 16·7	+35 28
5957	h 2712	10·11	14 16·7	+54 27
5951	Hh 440	—	14 17·0	+12 6
5956	h 236	12	14 17·7	+12 28

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5966	Σ 1839	8·5	$14^h\ 18^m{\cdot}1$	+54° 22′	6070	*h* 2739	15	$14^h\ 36^m{\cdot}7$	+ 8° 35′
5961	Σ 1835	5·7	14 18·5	+ 8 55	6077	*O*Σ 284	7	14 36·8	+49 10
—	β 1111	8·4	14 18·5	+ 8 55	6072	Σ 1866	7·8	14 36·9	+ 9 57
—	β 615	8·5	14 18·6	+48 59	6078	Σ 1870	8·0	14 38·0	+ 8 30
5969	*h* 548	—	14 18·6	+36 43	6088	Σ 1871	7·3	14 38·3	+51 50
5968	*h* 2715	11	14 18·9	+26 50	6087	*h* 5487	9	14 38·7	+29 13
5973	*h* 2716	11	14 19·1	+46 50	6092	Σ 1874	8·5	14 38·7	+49 33
5967	Σ 1838	8·2	14 19·2	+11 42	6085	Σ 3088	9·0	14 38·8	+20 40
5974	*h* 549	8·9	14 19·6	+30 25	6095	Σ 1875	9·0	14 39·2	+38 10
5982	*h* 2720	9	14 20·3	+46 56	6096	Σ 1873	7·9	14 39·9	+ 8 7
5986	Σ 1843	7·7	14 21·0	+48 17	6100	*h* 556	9	14 40·4	+34 10
5981	*O*Σ 282	7	14 21·0	+ 7 41	6101	Σ 1877	2·5	14 40·6	+27 30
5983	*h* 2721	8	14 21·2	+22 45	6107	*h* 2745	10	14 41·1	+29 36
5992	Σ′ 1623	3·5	14 21·8	+52 19	6106	Σ 1879	8·0	14 41·3	+10 5
5995	*h* 550	9	14 22·8	+35 43	6112	*h* 557	10	14 41·3	+37 14
5996	Σ 3085	8·9	14 23·3	+22 49	6115	*O*Σ 285	7	14 41·8	+42 48
5997	*h* 551	11	14 23·5	+20 17	6122	*h* 241	9	14 43·7	+12 31
5998	Σ 1848	8·5	14 23·5	+33 24	6125	Σ 1884	6·0	14 44·0	+24 47
6001	Σ 1850	7·4	14 24·1	+28 44	6127	*h* 2747	10	14 44·5	+24 29
6003	*h* 237	11	14 24·6	+11 7	6139	*h* 558	10	14 45·4	+35 19
6005	Σ 1853	9·2	14 25·1	+ 6 44	6149	*h* 2751	11	14 45·7	+53 49
6014	*h* 2725	9	14 25·5	+54 58	6140	*h* 5489	6	14 45·7	+29 1
6009	Σ 1854	6·2	14 25·6	+32 14	6147	*O*Σ 286	7	14 46·1	+47 0
6013	*h* 2724	11	14 26·1	+20 18	6142	Σ 1886	8·0	14 46·2	+10 8
6012	*h* 238	10	14 26·2	+14 11	6150	Σ 1890	6·0	14 46·3	+49 7
6020	*h* 2728	4	14 27·5	+30 48	6151	Σ 1889	6·5	14 46·3	+51 48
6019	Σ 3086	9	14 27·8	+17 45	6146	Σ 1888	4·5	14 46·7	+19 31
6027	*h* 1255	8	14 28·0	+41 52	6153	*h* 1258	9	14 46·9	+43 51
6025	Σ′ 1633	2·5	14 28·1	+38 43	6155	*h* 559	10	14 47·8	+33 0
—	β 616	2·5	14 28·1	+38 43	6158	*h* 2752	9	14 47·8	+45 0
6024	Σ 1855	8·8	14 28·1	+32 5	6159	*O*Σ 287	7·8	14 47·8	+45 21
6029	*h* 554	9	14 28·3	+35 9	—	β 31	8	14 47·8	+19 9
6030	*h* 2730	10	14 28·6	+25 50	6161	*O*Σ 288	6	14 48·7	+16 8
6037	*O*Σ 283	7	14 28·9	+49 38	6160	*h* 242	10	14 48·8	+14 5
6036	*h* 2732	9·10	14 29·0	+45 32	6163	Mädl.	—	14 49·6	+ 9 51
6038	Σ 1856	8·3	14 29·2	+41 58	6170	*h* 2755	10	14 50·4	+24 35
6034	*h* 239	10	14 29·5	+14 40	6171	Σ 1891	8·0	14 50·4	+34 30
6040	Σ 1858	8·0	14 29·5	+36 1	6176	*h* 560	9	14 51·6	+35 22
6041	*O*Σ² 129	7	14 29·9	+24 50	6177	*O*Σ 289	7·8	14 51·8	+32 41
6039	Σ 1857	8·9	14 30·0	+10 35	6175	*h* 2756	9·10	14 51·9	+ 8 40
6044	Mädl.	—	14 30·7	+ 6 45	6183	*h* 1260	10	14 51·9	+41 41
6050	Σ 3087	9	14 31·8	+19 50	6181	Σ 1893	8·6	14 52·0	+29 53
6048	Σ 1861	8·7	14 31·9	+12 36	6187	*O*Σ 290	7	14 53·0	+35 52
6056	Σ 1862	9·0	14 33·1	+15 20	6188	*h* 243	8	14 53·1	+35 54
6062	Σ 1863	6·7	14 34·7	+52 0	6191	Σ 1895	8·1	14 53·7	+40 34
6061	*h* 2737	11	14 34·7	+20 25	6195	*h* 2759	10	14 53·8	+45 55
6066	Σ 1864	5·0	14 36·0	+16 50	6197	*h* 1264	10	14 54·6	+40 40
6074	*h* 555	10	14 36·4	+34 20	6200	Σ 1896	9·0	14 54·8	+44 27
6073	Σ 1867	8·0	14 36·4	+31 44	6206	Σ 1900	7	14 55·7	+35 30
6069	Σ 1865	3·5	14 36·4	+14 10	6212	Σ 1901	8·0	14 56·8	+31 46

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6213	Σ 1902	8·4	14h 57m·2	+16° 11′	6293	Σ 1921	7·7	15h 8m·2	+39° 3′
6220	Σ′1682	6·2	14 57·2	+47 40	6291	*h* 250	9	15 8·2	+36 48
6218	σ 469	5·4	14 57·7	+25 24	6289	Σ 1919	6·6	15 8·3	+19 39
6219	*h* 1267	10	14 58·2	+ 8 4	6294	Σ′1699	8·5	15 8·5	+28 18
6225	*h* 245	12	14 58·8	+36 16	6298	*h* 569	15	15 8·8	+32 7
6229	*h* 564	6	14 59·9	+29 46	6297	Σ 1923	8·5	15 9·1	+14 49
6230	*h* 2761	9·10	14 59·9	+29 45	6304	*h* 2770	10	15 9·5	+47 12
6231	*h* 565	8	15 0·0	+33 57	6300	Σ 1924	8	15 9·7	+26 5
6227	*h* 246	10	15 0·2	+14 8	6303	*O*Σ 292	5	15 10·0	+32 9
6237	Σ 1909	6·0	15 0·5	+48 2	6306	*O*Σ 293	7	15 11·1	+22 55
6239	*Hh* 464	—	15 0·7	+48 2	6308	*h* 570	11	15 11·1	+36 43
6232	Σ 1907	8·5	15 0·8	+12 1	6310	Σ 1926	6·7	15 11·2	+38 40
6235	Σ 1908	8·6	15 0·9	+34 51	6311	*O*Σ 295	7·8	15 11·2	+37 11
—	𝔅 1086	5·5	15 2·2	+43 32	6314	Σ′1704	3·0	15 11·5	+33 41
6245	Σ 1910	7·6	15 2·7	+ 9 36	6317	*h* 2772	9·10	15 12·1	+45 13
6248	Σ 1911	8·7	15 2·9	+12 21	6319	Σ 1929	8·6	15 12·6	+34 1
6257	*h* 247	10	15 3·8	+11 26	6328	*h* 2773	9	15 13·3	+41 48
6263	*h* 2766	6·7	15 4·2	+25 29	6336	Σ 1934	9·2	15 13·9	+44 9
6261	*h* 248	10	15 4·4	+14 42	6335	*h* 571	11	15 14·2	+35 14
6268	Σ 1913	8	15 5·1	+33 25	6346	*h* 2776	10	15 15·9	+46 12
6272	*h* 2768	10	15 5·2	+45 33	6347	*h* 251	11	15 16·4	+36 21
6270	*h* 2767	10·11	15 5·4	+32 31	6370	Σ′1713	3·5	15 20·7	+37 44
6275	*h* 2769	11	15 5·9	+32 32	6371	Σ 1938	7·9	15 20·8	+37 42
6277	Σ 1916	7·3	15 6·1	+39 21	6391	Σ 1946	9·0	15 23·3	+39 50
6278	*h* 567	9	15 6·3	+38 4	6401	Σ 1947	9·0	15 24·4	+38 42
6283	*h* 568	11	15 7·2	+39 28	6421	*h* 1274	10	15 27·1	+42 14
6282	*h* 249	12	15 7·4	+17 51	6430	Σ 1956	8·0	15 29·7	+42 9
6290	Σ 1920	9·0	15 7·5	+47 14	6446	*O*Σ 298	7	15 32·4	+40 9
6286	Σ 1917	9·0	15 7·9	+15 45					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5167	13h 23m·7	+13° 14′	*vF, sev vF st* nahe	5191	13h 25m·8	+11° 44′	*eF*, * 9 *f* 57s
5171	13 2·44	+12 16	*pB, L*	894′	13 27·2	+17 34	*pF, vS, R, lbM*
5172	13 24·4	+17 35	*F, pL, R, gbM*	5207	13 27·3	+14 25	*F, S, cE*, * 11 *att np*
5174	13 24·5	+11 32	*vF, pL* } *D neb*, nahe	5208	13 27·4	+ 7 50	*F, vS, R, psbM*
5175	13 24·5	+11 32	*vF, pL* }	5209	13 27·7	+ 7 50	*F, vS, R, stellar*
5176	13 24·5	+12 19	—	5210	13 27·8	+ 7 41	*F, S, R, psbMN*
5177	13 24·5	+12 20	—	5212	13 28·4	+ 7 49	*eF*
5178	13 24·5	+12 10	*vF*	897′	13 29·1	+18 13	*vF*
5179	13 24·6	+12 17	*vF*, * im Centrum	898′	13 29·2	+13 47	*vF, vS, dif*
5180	13 24·6	+17 21	*vF, S, R, am* 3 *st*, * 7 *nf*	5217	13 29·2	+18 23	*vF, S, R, bM*
5181	13 24·8	+13 50	*vF, S, R*	900′	13 29·7	+ 9 51	*F, S, R, gbM*
5185	13 25·1	+13 55	*vF, S, iR*	5221	13 30·0	+14 20	*vF, S, vlE*
5186	13 25·1	+12 42	—	5222	13 30·0	+14 16	*cF, S, F, bM*
5190	13 25·8	+18 40	*cF, S, R, bM*, *** *f*	5224	13 30·1	+ 7 0	*vR, S*, * 9 *nf inv*?

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5226	13h 30m·2	+14° 26'	eF, pS
5230	13 30·6	+14 12	F, L, E, vgbM
901'	13 30·8	+13 50	pF, eS, R
5235	13 31·0	+ 7 7	vF, pS, lvE, * 9 sp
5239	13 31·5	+ 7 54	vF, pL, R, er
5248	13 32·6	+ 9 24	B, L, E 150°, psbMrN
5249	13 32·8	+16 30	vF, S, R, bM
5263	13 35·3	+28 55	cF, S, mE 0° ±, * 9 sp
905'	13 35·3	+23 39	F, vS, R, lbM, stellar
906'	13 35·4	+23 51	eF, S, bM
909'	13 36·1	+25 1	—
910'	13 36·4	+23 48	F, S, bM, r
911'	13 36·7	+23 45	eF, eS, R. lbM
912'	13 36·8	+23 45	eF, eS, R, lbM
913'	13 36·8	+23 41	vF, vS, R, dif
914'	13 37·0	+23 42	vF, vS, R, dif
5271	13 37·1	+30 38	vF, vS, R, gvlbM
5272	13 37·5	+28 53	!!, ⊕, eB, vL, vsmbM, st 11 . . .
5274	13 37·8	+30 21	vF, vS, R, bM
5275	13 37·8	+30 20	F, S, R, gmbM
916'	13 37·9	+24 59	N = 13 m
5277	13 38·1	+30 28	eF, S, R, bM
5280	13 38·4	+30 22	F, vS, R, bM
5282	13 38·8	+30 34	F, S, R, gbM * 14
5287	13 40·3	+30 17	F, S, irr, r?
933'	13 40·6	+23 44	vF, vS, R, N=13m, stellar
5293'	13 41·9	+16 49	eF, vL, r
941'	13 43·9	+24 30	F, eS, gbM, r
944'	13 46·6	+14 36	vF, pS, mE, 3 stf
946'	13 47·3	+14 37	eF, vS, R, *f nahe
5332	13 47·4	+17 28	vF, S, R
948'	13 47·5	+14 37	eF, S, R
949'	13 47·5	+23 2	pF
950'	13 47·6	+15 0	F, eS, R, lbM
5341	13 48·4	+38 15	lE, bM
5347	13 48·9	+33 59	pF, cL, R, lbM
5349	13 49·0	+38 22	bM
5351	13 49·3	+38 25	cF, L, lE 90°, vgbM
5352	13 49·3	+36 38	F, S, R, lbM, *nf 90''
956'	13 49·9	+21 12	eF, vS, * 14 n
5361	13 50·4	+38 55	eF, cS, E
959'	13 51·2	+14 0	eeF, S, R
960'	13 51·2	+18 1	F, pL, lbM, dif
961'	13 51·2	+26 20	vF, S, dif
962'	13 52·4	+12 32	pF, vS, R, bM
5375	13 52·4	+29 39	pB, pL, R, lbM
963'	13 52·6	+17 54	eF, vS, R
5378	13 52·6	+38 17	pB, lE, vglbM
5380	13h 52m·7	+38° 6'	F, cS, R, smbM
964'	13 52·9	+18 0	eF, eS, R
965'	13 53·0	+18 0	vF, vS, R, vSN
5384	13 53·3	+ 7 0	F, vS, stellar
5386	13 53·4	+ 6 50	vF, vS, biN, r, stellar
967'	13 53·5	+14 57	pF, vS, R, * 14 nr
5394	13 54·3	+37 56	cF, S
5395	13 54·3	+37 54	cF, cL, E 15°, lbM
5396	13 54·4	+29 37	vF, S, iR, sbM *
5399	13 55·2	+35 16	eF, vS, pmE 90°
5401	13 55·4	+36 44	cF, cS, E
5403	13 55·6	+38 40	vF, pL, iF
5405	13 56·1	+ 8 11	vF, iF, bM
5406	13 56·1	+39 24	F, pS, R, lbM
5407	13 56·5	+39 39	vF, vS, R, bM, in Cl
5409	13 56·8	+ 9 56	eF, R
5411	13 57·1	+ 9 25	vvF
5414	13 57·2	+10 17	S, F* i. Centr., *10·11 nf
5416	13 57·3	+ 9 56	eF, vS, E, r
5417	13 57·3	+ 8 31	cF, S, R, psbM, *p
5418	13 57·3	+ 8 10	vF, R, bM
4421	13 57·3	+34 19	F, irrR, 2 vF st inv
970'	13 57·7	+15 1	pB, vS, R
5425	13 57·7	+48 56	eF, S, lE, B * 4' n
5423	13 57·9	+ 9 50	vF, R, * im Centr.
5424	13 58·0	+ 9 54	vF, R, * im Centr.
5431	13 58·2	+ 9 54	vF
5433	13 58·2	+32 59	vF, cS, lE 0°, bM
5439	13 58·2	+46 48	vF, pL, eE, bet 2 st
5434	13 58·5	+ 9 55	vF, L
5437	13 58·6	+10 5	3 vF neb in gerader Linie, der nördliche der hellste, nf* 8·6
5440	13 58·7	+35 15	pF, cS, lE, bM, *11 sp
5447	13 58·9	+54 45	pB, S, R, gmbM
5441	13 59·0	+35 8	vF, S
5448	13 59·0	+49 39	pB, cL, vmE 90° ±, smbMN
5449	13 59·0	+54 48	vF, pL, gvlbM
5450	13 59·0	+54 42	F, pS, iR, glbM
5444	13 59·1	+35 37	pB, pL, ivlE, vsmbM
5451	13 59·1	+54 51	vF, pL, iR, vlbM
5445	13 59·2	+35 30	F, * 13 p
5453	13 59·4	+54 46	F, pL, lE, vlbM
5455	13 59·5	+54 40	pB, pS, R, psbM
5446	13 59·5	+10 6	eF, eS
5457	13 59·6	+54 50	pB, vL, iR, gvsmbMBSN
5458	13 59·7	+54 44	vF, pL, R, vlbM
5454	13 59·9	+14 52	pF, S

Nummer der DREYER-Cataloge	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0		
5456	14h 0m·1	+12° 21′	*F, pS*
5459	14 0·2	+13 37	*F, S, lE, pB * sp*
5461	14 0·2	+54 48	*B, pS, R, psbM*
5462	14 0·4	+54 51	*pB, pL, iR, gbM*
5463	14 1·0	+ 9 53	*eF, S, lE*
5466	14 1·0	+29 0	*Cl, L, vRi, vmC, st* 11 ...
5471	14 1·0	+54 52	*F, S, R, ** 12·13 *p*
5469	14 1·4	+ 9 55	*vF, pS, R*
5474	14 1·4	+54 8	*pB, L, bM*
975′	14 2·4	+15 50	*vF, vS, R*
5480	14 2·9	+51 11	*F, pS, vgbM*
5481	14 3·2	+51 11	*F, vS, smbM, stellar*
5482	14 3·7	+ 9 24	*eF, S*
979′	14 4·5	+15 20	*eeF, pS, R, v diffic.*
5487	14 4·7	+ 8 31	*eF, ::*
5490	14 5·2	+18 1	*cF, cS, R, sbMF* **
982′	14 5·3	+18 9	*vS, R, N* = 11 *m*
983′	14 5·4	+18 12	*eS, R, N* = 11 *m*
984′	14 5·4	+18 51	*pB, S, gbM*
5492	14 5·9	+20 5	*pB, vS, E*
5491	14 6·0	+ 6 50	*pB, pS, R, gbM, r*
5497	14 6·4	+39 22	*eF, S, R, lbM*
5498	14 6·5	+26 10	*F, S, R, lbM, r?*
5499	14 6·5	+36 24	*F, S, R, gbM, r?*
5500	14 6·6	+49 3	*cF, cS, iR*
987′	14 6·8	+19 40	*eF, vS, stellar, v diffic.*
5504	14 7·5	+16 19	*vF, vlE, vlbM*
5505	14 7·6	+13 45	*vF, pS, bet ** und **
5508	14 7·9	+25 6	*eF, eS, R, lbM*
5509	14 8·0	+21 8	*vF, S, R, stellar Nucl.*
5511	14 8·3	+ 9 5	*vF, S, ** 10 *p*
5512	14 8·3	+31 20	*vF, vS, R, sbMN, r?*
5513	14 8·5	+20 54	*pB, pL, iR*
5515	14 8·5	+39 47	*vF, S, vlE*
5517	14 8·6	+36 11	*F, eS, R, bMN*
5514	14 8·7	+ 8 8	*F, pS, R, lbM, ** 16 *nf*
5518	14 9·1	+21 19	*F, vS, R, gbM*
5520	14 9·3	+50 49	*F, S, lE, stellar*
5519	14 9·4	+ 8 0	*vF, pL, ** 10 *p*
5522	14 10·3	+15 35	*vF, vS, E*
5523	14 10·3	+25 48	*F, pL, pmE* 90°, * 10 *np*
5524	14 10·5	+36 52	*vF*
5525	14 10·8	+14 45	*pF, pS, iR, bM*
5527	14 11·0	+36 43	*eeF*
5529	14 11·3	+36 41	*cF, pL, vmE* 110°, *vgvmbM*
5528	14 11·5	+ 8 46	*eeF, pS, R,* 2 *vF st nr*
990′	14 11·7	+40 16	*vF, S, dif*
5533	14 11·8	+35 49	*pB, F, vsmbM,* 2 oder 3 *st inv*

Nummer der DREYER-Cataloge	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0		
5531	14h 11m·8	+11° 21′	*F, S, F*
5532	14 12·0	+11 17	*vF, vS, R, gbM, r*
5536	14 12·3	+39 58	*cF, vS, R*
5541	14 12·4	+40 3	*cF, S, R, gbM*
5535	14 12·6	+ 8 40	*eF, S, iR*
5537	14 12·6	+ 7 31	*eeF, S, lE*
5538	14 12·7	+ 7 56	*eF, S, E*
5539	14 12·7	+ 8 39	*F, pL, iF, gbM*
5544	14 12·8	+37 2	*F, pS, E* 80° { *D neb* oder *bi N* }
5545	14 12·9	+37 2	*E, lbM*
5542	14 12·9	+ 8 2	*vF, vS*
5543	14 13·1	+ 8 8	*eF, vS*
5546	14 13·2	+ 8 2	*pB, cS, gbM*
993′	14 13·3	+11 44	*vF, iF, diffic.*
994′	14 13·4	+11 40	*pB, vS, R*
5548	14 13·5	+25 36	*cF, pS, R, vsvmbM **
5549	14 13·7	+ 7 50	*vF, vS, R*
5550	14 13·7	+13 21	*vF, cS, pmE*
5553	14 14·0	+26 44	*vF, S, lE*
5552	14 14·2	+ 7 30	*vF, S*
5554	14 14·3	+ 7 30	*eF, S*
5557	14 14·3	+36 57	*cB, S, R, vsbM **
5559	14 14·7	+25 16	*vF, S, vlE, bM*
5558	14 14·8	+ 7 30	*eF, S, lE*
999′	14 14·9	+18 20	*F, vS, R, N* = 14 *m, stellar*
1000′	14 15·0	+18 19	*F, vS, R, N* = 14 *m, stellar*
5567	14 15·0	+35 35	*pF, R*
5568	14 15·0	+35 33	*vF, S, v dif*
5562	14 15·2	+10 27	*vF, S, vF ** 3s *f*
5563	14 15·3	+ 7 32	*eF, S, lE*
5564	14 15·3	+ 7 29	*eF, S*
5565	14 15·3	+ 7 28	{ *eF, S, v diffic.* wahrscheinlich 5563
5571	14 15·3	+35 37	*S, Cl, F st in neb*
5572	14 15·4	+36 36	*cF, vS, bM*
5570	14 15·5	+ 7 58	*F, S, iR*
5573	14 15·8	+ 7 22	*vF, S, lE*
1004′	14 16·2	+18 7	*pF, sbM*
5579	14 16·2	+35 39	*vF, cL*
5580	14 16·4	+35 40	*pB, S*
5582	14 16·7	+40 9	*pB, pS, R, bMFN, * sp*
5581	14 16·7	+23 57	*vF * inv F, vS, R neby*
5583	14 17·0	+13 40	*vF, pS, R, pB * nr*
5588	14 17·2	+35 35	*vF, R, gbM*
5589	14 17·2	+35 44	*vF, S, R*
5586	14 17·3	+13 38	*eF, vS, R*
5587	14 17·4	+14 22	*F, cS, vlE, ** 8 *sf*
5590	14 17·4	+35 40	*cF, S, R, bM **
5591	14 17·6	+14 8	*eF, S, R, pB * nrsf*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5594	$14^h\ 18^m{\cdot}2$	+26° 50′	*eF, vS, stellar*
1006′	14 18·3	+24 15	*F*
5596	14 18·3	+37 34	*eF, S, R, stellar*
5598	14 18·4	+40 47	*F, vS, R, bM*
5602	14 18·7	+51 0	*pF, pS, lE, mbM*
5601	14 18·8	+40 46	*vF*
5599	14 18·9	+ 7 2	*F, S, lE*
5603	14 19·0	+40 50	*cF, pS, R, gbM*
5600	14 19·1	+15 6	*pB, pS, gbM*
5608	14 19·4	+42 14	*F, pL, lE, vglbM*
5609	14 19·6	+35 18	*eeF*
5611	14 19·8	+33 30	*F, S, R, bM*
5610	14 19·9	+25 4	*vF, S, pmE* 0° ±, * 9 *f*
5613	14 19·9	+35 21	*eF, pS, dif*
5614	14 19·9	+35 19	*pB, S, R, smbM*
5615	14 19·9	+35 19	—
5616	14 20·2	+36 55	*vF, S, cE, vgbM, er*
1008′	14 20·6	+28 47	*pF*
1009′	14 21·5	+12 48	*vF, S, dif*
5622	14 22·6	+49 0	*vF, pS, vlE, vglbM*
5624	14 22·8	+52 4	*eF, S, lE*
1012′	14 22·9	+31 26	—
5621	14 22·9	+ 8 42	*eeF, L, r*
5623	14 22·9	+33 42	*eF, S, R, vsmbM, r*
5625	14 23·0	+40 24	*vF, S, R, gbM*
1013′	14 23·4	+27 17	*eF, vS*
1014′	14 23·5	+14 13	*F, pL, R, vgbM*
1015′	14 23·6	+15 52	*vF, iF*
5627	14 23·7	+11 50	*vF, vS, R,* * 9 *sp*
1017′	14 23·7	+26 18	*pF, vS, sbM, stellar*
5628	14 23·8	+18 22	*pF, S, R, gbMN* = 14 *m*
1018′	14 23·8	+26 16	*eF, cS, v diffic.*
1019′	14 23·8	+26 23	*F, vS, R, stellar,* * 13 *nr*
5630	14 23·8	+41 42	*F, S, E* 90° ±, *gbM*
5629	14 23·8	+26 18	*pF, S, R, gbM*
5633	14 23·8	+46 36	*cB, pS, R, pglbM*
5635	14 24·1	+27 51	*F, S, E, sbM*
1020′	14 24·4	+26 28	*F, stellar, vF* * nahe
5637	14 24·4	+23 38	*vF, S, R, vgbM*
5639	14 24·4	+30 51	*vF, R,* * 7 *p,* * 11 *s*
1021′	14 24·7	+21 6	*F, S, iR*
5641	14 24·9	+29 16	*pB, pS, lE, mbM, r?*
5642	14 24·9	+30 28	*cF, S,* * *inv,* * 12 *nf*
5646	14 25·4	+35 54	*eF, Esp nf,* 45″ *l*
5644	14 25·6	+12 22	*pB, pS, R, gmbM*
5645	14 25·7	+ 7 43	*cF, pL, iR, gbM*
5647	14 25·8	+12 19	*F, S, R, vlbM*
5648	14 25·8	+14 28	*vF, S,* ohne Kern
5649	14 25·8	+14 27	*eF, vS*
5653	14 25·8	+31 40	*pF, pS, R, bM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5654	$14^h\ 25^m{\cdot}9$	+36° 49′	*F, S, E?,* ⁑ *inv?*
5655	14 26·2	+14 21	*eeF*
5656	14 26·2	+35 46	*pF, pL, R, mbM, r*
5657	14 26·3	+29 38	*F, S, irr, sev vF st inv, r?*
5660	14 26·3	+50 4	*pB, L, iR, vgbM*
1025′	14 26·5	+ 7 32	*eF, sbM*
5659	14 26·7	+25 50	*eF*
1027′	14 26·7	+54 24	*eeF, pS, R,* ein and. nahe
1026′	14 26·9	+31 40	*pB*
5665	14 27·5	+ 8 31	*pB, pL, R, gbM, r*
5673	14 28·1	+50 23	*F, S, cE,* * 15 *np*
5666	14 28·3	+10 58	*vF, vS, R, stellar*
5669	14 28·4	+10 21	*F, L, R, lbM, r*
5672	14 28·4	+32 6	*vF, vL, iR, lbM* ⁑ *p*
5675	14 28·6	+36 45	*F, pS, E, bM*
1028′	14 28·6	+42 17	*pB, S, R, F* * *nf* nahe
1029′	14 29·0	+50 21	*vF, S, lE, mbM*
1030′	14 29·3	+32 8	*pF*
5676	14 29·3	+49 54	*B, L, E* 45° ±, *pgbM, r*
5677	14 29·7	+25 54	*vF, vS, R, r,* 3 *st* 9, 10 *np*
5681	14 30·7	+ 8 44	*F, S,*
1031′	14 31·0	+48 28	*eeF, S, R*
1032′	14 31·1	+48 24	*eeF, S, R*
5682	14 31·1	+49 6	*F, pS, E*
1033′	14 31·2	+48 22	*eeF, S, R*
5683	14 31·3	+49 6	*F, vS, lE*
5684	14 31·8	+36 58	*F, cS, R, bM*
5685	14 31·9	+30 20	*vF, vS, R, gbMN* = 15 *m*
5686	14 31·9	+36 56	*vF, S, R*
5689	14 32·0	+49 10	*cB, pL, E* 87°, *psmbM*
1034′	14 32·5	+15 6	*vF, lbM*
5693	14 32·7	+48 58	*F, pL,* * 13 *att s*
5696	14 33·2 ±	+42 13	*cF, cS, R, lbM, r*
5697	14 33·2 ±	+42 4	*F, vS, R, bM,* 4 *B st p*
1035′	14 33·3	+ 9 46	*pF, vS, R, S* * *nr*
5695	14 33·3	+37 0	*pB, cS, R, bM, r*
5698	14 33·3	+38 54	*cF, cS, lE,* △ m. Sternen
5700	14 33·6	+48 57	*eF, S, r,* * 11 *sp* 4′
1036′	14 33·7	+18 33	*pF, S*
1037′	14 33·8	+18 37	*F, vF, R, stellar*
5699	14 33·9	+29 56	*eF, vS*
5704	14 34·0	+40 57	*F, cS, lE* 0° ±
5707	14 34·1	+52 0	*B, pS, R*
5702	14 34·2	+20 56	*v, FvS*
5703	14 34·2	+29 56	*vF, vS, iR*
5708	14 34·3	+40 53	*F, pL, E* 0° ±, *gbM*
5706	14 34·4	+30 54	*vF, vS, R, vlbM*
5714	14 34·5	+47 5	*vF, pS, Epf, D* * *n*
5709	14 34·5	+30 53	*vF, S, iF, Epf*
1038′	14 34·6	+12 21	*F, vS, stellar,* * 10 *f* 8*s*

Nummer der Dreyer-Catalage	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5710	14h 34m·7	+20° 29′	vF, S, vgbM, ⁑ f
5711	14 34·8	+20 24	eF, vS, ⁑ att
5717	14 34·9	+47 7	vF, S, R, D * nr
5720	14 35·1	+51 16	eeF, pS, R, bet 2 st
5721	14 35·2	+47 9	vF, S, R } Trapez.
5722	14 35·3	+47 9	vF, S, R, psbM } Trapez.
5723	14 35·3	+47 10	vF, S, R } Trapez.
5724	14 35·3	+47 10	vF, S, R } Trapez.
1040′	14 35·5	+ 9 54	eF, vS
5727	14 36·2	+34 26	eF, pL, R, dif
5730	14 36·2	+43 14	vF, cS, E 90° ±
5731	14 36·4	+43 12	vF, eS, lE
1044′	14 36·6	+ 9 52	F, vS, R, gbM
5732	14 36·7	+39 5	vF, S, R, lbM
1045′	14 37·0	+43 10	eeF, pS, R, bet 2 st
1047′	14 37·7	+19 36	vF, S, v dif
5735	14 38·2	+29 9	vF, L, iR, lbM
5737	14 38·6	+19 19	vF, cS, R, vglbM
5736	14 38·7	+11 38	eeF, S, lE, v diffic.
5739	14 38·7	+42 16	pB, S, R, smbM, r, * nr
1050′	14 39·5	+18 26	vF, S, R, dif
1051′	14 39·6	+19 26	F, vS, stellar
1052′	14 39·6	+21 2	Neb * 12 m
5747	14 40·3	+12 32	eF, S
5748	14 40·5	+22 21	eF, vS
5751	14 40·7	+53 51	F, S, vlE, △ 2 st 10·11
1053′	14 41·1	+17 22	eF, vS, v dif, * 4 np 28s
5752	14 41·3	+39 10	F
5753	14 41·4	+39 14	F, bM
5754	14 41·4	+39 10	cF, cS, R, bM
5755	14 41·5	+39 12	F
5758	14 42·2	+14 4	eF, pS, R, * 9 f 22s
5759	14 42·5	+13 53	eF, S, R
1056′	14 42·5	+50 49	eeF, L, R, 3 pB, st sf
1057′	14 42·7	+50 47	eF, pS, R, bet 3 st
5760	14 43·1	+18 56	vF, vS, cE 90°, vglbM
5762	14 44·1	+12 52	vF, S, R
5763	14 44·5	+12 54	eeF, pS, v diffic.
1058′	14 44·6	+17 27	F, Ens, mbMN = 14 m
5767	14 46·3	+47 48	eF, pS, R, * nr
1061′	14 46·6	+19 10	eF, eS, diffic.
1062′	14 46·7	+19 6	pF, iF, diffic.
5769	14 47·7	+ 8 23	vF
5772	14 47·8	+41 1	pB, pL, lE, pslbM, * 8 np
5771	14 48·0	+30 15	vF, S, R, pgbM
1069′	14 48·0	+54 47	pF, vS, R,
5773	14 48·3	+30 12	vF, S, R, pgbM
1076′	14 48·8	+51 41	eeF, S, R
5778	14 49·8	+19 4	eeF, pS, R, pB * f nahe, diffic.
5780	14h 50m·1	+29° 22′	vF, S, R, * nr sp
1075′	14 50·2	+18 32	eeF, pS, R, v diffic.
1076′	14 50·4	+18 27	eF, pS, R, bM, * sp
5784	14 50·6	+42 58	pB, S, R, smbM, stellar
5782	14 50·8	+12 7	eF, vS, E, * nr sf
1078′	14 51·5	+ 9 45	pF, vS, R, lbM
5787	14 51·5	+42 54	F, cS, R, pslbM
1079′	14 51·6	+ 9 46	F, vS, R, gbM
5789	14 52·4	+30 38	eF, pS, iF
5790	14 52·7	+ 8 41	eF, vS, iF, lbM
5794	14 52·7	+50 6	pF, S, vsbM, * 13
5795	14 52·8	+49 0	vF, pS, lE, pB * nahe dem p Ende
5797	14 53·1	+50 5	F, S, vsbM * 13
5798	14 53·5	+30 22	F, S, R, vgbM, * nf
5804	14 53·8	+50 5	vF, vS, vsmbM, * 6 nr
5805	14 53·8	+50 3	S
5818	14 55·7	+50 15	vF, pS, R, eF * inv, bet 2 st
5825	14 57·4	+19 6	eeF, pS, lE, pB * f nahe
5827	14 57·5	+26 21	pB, pL, R, bM
5828	14 57·5	+50 24	eF, pS, R, bet 2 dist st
1085′	14 58·1	+17 38	pB, vS, lEns
5829	14 58·3	+23 43	vF, vL, iR, bM
5830	14 58·3	+48 18	vF, S, R, B * nrf
1086′	14 58·8	+17 29	F, iR, bMN
5837	14 59·8	+13 1	vF, S, R, D * np
5840	15 0·1	+29 54	eeF, pS, lE, v diffic.
5853	15 2·1	+39 54	pF, pS, R, mbM, r?
1090′	15 2·1	+43 4	eF, neb?
5851	15 2·2	+13 14	eF, vS
5852	15 2·2	+13 14	eF, vS
5856	15 2·7	+18 50	Neb * bn (??)
1093′	15 2·9	+14 55	pB, vS, R, lbM
5857	15 2·9	+19 59	cF, cS, E,
5860	15 2·9	+43 1	F, S, R, psbM
5859	15 2·9	+19 58	pF, pS, E, m. 5857 D neb.
1094′	15 3·0	+14 59	pB, vS, R, bi N
1095′	15 3·8	+14 24	eeF, S, lE
1096′	15 3·8	+19 35	vF, S, dif
1097′	15 4·0	+19 34	vF, vS, R, lbM
1103′	15 7·1	+19 35	vF, S
5884	15 9·1	+32 14	F, bi N, Pos 170°, Dist 7″ ±
5886	15 9·1	+41 36	F, vS, R, bM
5888	15 9·5	+41 38	cF, vS, R, bM, r
5889	15 9·8±	+41 42	ecF, glbM
5893	15 9·9	+42 19	F, S, R, r, 3 st nr,
5895	15 10·1	+42 22	vF, S, Ens } anscheinend verbunden
5896	15 10·1	+42 23	vF, vS, R } anscheinend verbunden
5899	15 11·5	+42 25	cB, pL, pmE, smbMN

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5900	$15^h\ 11^m{\cdot}5$	+42° 34′	*vF, S, vlE, gbM*	5929	$15^h\ 22^m{\cdot}5$	+42° 1′	*vF, vS,* } Doppel-
5901	15 11·5	+42 35	*eF, S*	5930	15 22·6	+42 1	*pF, pS, R* } nebel
5914	15 15·1	+42 14	*F, vS, R, F st inv*	1123′	15 25·5	+43 14	*vF, eS, stellar*
5922	15 17·6	+42 1	*eF, S*	5966	15 32·2	+40 5	*vF, S, R, gbM, 2 st 8 f*
5923	15 17·6	+42 5	*vF, pL, vlE, vgbM*				

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Bootis	$14^h\ 9^m 25^s$	+19° 32′·0	9·7 ?	< 13	Nur eine Erscheinung bekannt
Y „	14 17 22	+20 15·8	8·0	8·6	2·6 Tage, Algol Typus?
X „	14 19 27	+16 46·4	9·0— 9·4	10·2	121·5 Tage
S „	14 19 32	+54 15·9	7·7— 8·5	12·5—13·2	1863 Mai 10 + $268^d{\cdot}2E + 0{\cdot}246E^2 - 0{\cdot}005E^3$
V „	14 25 42	+39 18·5	6·9— 7·6	9·0—10 5	1884 Aug. 30 + 256^dE
R „	14 32 47	+27 10·2	5·9— 7·8	11·3—12·2	1858 Juni 8 + $223^d{\cdot}4E + 10\,sin\,(10°E + 80°)$
W „	14 39 2	+26 57·2	5·2	6·1	Unregelmässig
U „	14 49 42	+18 6·0	9·1—10·0	12—13·6	1880 März 11 + $176^d{\cdot}7E$

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$13^h\ 30^m 54^s$	+ 8° 48′·2	7·3	*G*	23	$14^h\ 19^m 43^s$	+26° 10′·2	8·0	R^2KR
2	13 32 17	+25 7·4	6·0	*OG*	24	14 20 13	+21 49·0	7·1	*R′*
3	13 42 54	+ 8 30·8	8·7	*G*	25	14 25 42	+39 18·5	*var.*	GR^2, *V*
4	13 44 41	+16 18·2	4·2	*G*					Bootis
5	13 46 45	+35 9·6	5·8	*O*	26	14 27 33	+30 48·3	4·0	*G*
6	13 47 27	+34 56·1	5·7	*O*	27	14 28 0	+22 42·0	5·3	*G*
7	13 50 32	+19 11·0	7·9	*R*	28	14 28 4	+38 45·4	2·8	*G*
8	13 56 7	+38 21·7	8·9	GR^2	29	14 30 34	+37 3·9	6·2	*G*
9	17 56 10	+39 47·8	6·5	*RG*	30	14 32 47	+27 10·2	*var.*	*R*, *R* Boot.
10	13 56 16	+38 18·8	8·9	*R*	31	14 34 13	+37 9·6	8·0	*RG*
11	14 1 45	+17 26·6	6·9	*RG*	32	14 35 5	+32 57·8	8·3	*R*
12	14 3 56	+44 19·5	5·3	*OG*	33	14 35 49	+22 34·3	6·0	*R′G*
13	14 3 33	+49 56·5	5·5	*O*	34	14 36 0	+38 31·4	7·0	*OR*
14	14 9 36	+38 2·6	7·9	*RG*	35	14 37 0	+31 58·9	8·0	*R*
15	14 9 58	+36 4·8	7·0	*OR′*	36	14 39 2	+26 57·2	*var.*	*OG*, *W*
16	14 11 10	+19 43·7	1·0	*WG* Veränd.					Bootis
				zw. *R*, *G*	37	14 40 38	+27 29·5	2·3	*G*
17	14 11 42	+34 53·7	8·1	*OR*	38	14 41 24	+15 33·4	5·5	*RG*
18	14 12 43	+15 43·4	6·2	*RG*	39	14 50 28	+ 7 13·0	7·5	*RG*
19	14 17 52	+29 50·1	6·5	*OR*	40	14 53 35	+14 25·5	7·0	*RG*
20	14 19 26	+ 8 32·4	7·3	*G*	41	14 57 46	+25 24·3	4·7	*GO*
21	14 19 32	+54 15·9	*var*	*O*, *S* Boot.	42	15 2 54	+25 15·5	4·8	*G*
22	14 19 41	+21 55·3	8·2	*R′*	43	15 4 14	+25 29·5	6·3	R^2

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
44	15^h $5^m 44^s$	+12° 2′·7	6·5	*G*	49	$15^h 27^m 34^s$	+36° 57′·3	6·5	*GO*
45	15 7 31	+19 21·1	5·9	*G*	50	15 28 14	+41 15·2	4·8	*OGG*
46	15 11 28	+33 41·3	3·0	*G*	51	15 32 7	+38 42·1	6·5	*GR*
47	15 23 2	+37 38·7	8·3	*R*	52	15 35 37	+36 57·5	4·3	*GW*
48	15 26 41	+37 8·1	6·5	*G*	53	15 37 45	+38 53·0	7·0	*R*

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	10°	20°	30°	40°	50°	60°	α	
$13^h 30^m$	30^s	29^s	28^s	27^s	25^s	22^s	$13^h 30^m$	—3′·1
14 0	30	28	27	25	23	19	14 0	—2·9
14 30	29	28	26	24	21	17	14 30	—2·6
15 0	29	27	25	23	20	14	15 0	—2·3
15 30	29	27	25	22	18	12	15 30	—2·0

Caelum (der Grabstichel), ein von Lacaille eingeführtes Sternbild des südlichen Himmels. Die Grenzen laufen in der Uranometria Argentina in folgender Weise. Die südliche sowohl als die nördliche Grenze bildet eine Curve, und zwar die südliche beginnend bei 49° südlicher Deklination und 4^h 16^m Rectascension laufend auf 43° und 5^h 0^m; die nördliche in der gleichen Rectascension wie die südliche, nämlich bei 4^h 16^m, aber in — 40° Deklination beginnend, geht in einer geschweiften Linie zum Punkt — 27° 15′ und 4^h 50^m, dann auf dem 27ten Parallelgrad bis zu 5^h 0^m. Es wird demnach die voraufgehende Grenze durch 4^h 16^m, die folgende durch 5^h 0^m Rectascension gebildet. In dem Sternbild werden von Gould aufgeführt: 4 Sterne der 5ten Grösse und 24 der 6ten und 6·7ten Grösse.

Caelum grenzt im Norden an Eridanus, Lepus, im Süden an Pictor, in der voraufgehenden Rectascension an Horologium, in der folgenden an Columba.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1601	*h* 3643	5·5	$4^h 16^m{\cdot}1$	—44° 32′	1774	*h* 3685	9	$4^h 41^m{\cdot}7$	—43° 35′
1617	*h* 3645	10·5	4 18·3	—44 37	1806	*h* 3694	8	4 46·1 ±	—45 21
1619	*h* 3646	8	4 18·6	—41 28	1809	*h* 3695	7·5	4 47·0	—38 45
1625	*h* 3648	10·5	4 19·3	—43 52	1811	*h* 3697	6·5	4 47·0	—41 30
1651	*h* 3650	6	4 23·3	—40 46	1815	*h* 3698	9	4 47·5	—38 23
1676	*h* 3659	6	4 27·0	—35 53	1818	*h* 3699	7·5	4 47·8	—45 51
1701	*h* 3663	8	4 30·4	—35 3	1846	*h* 3704	10	4 51·0	—41 35
1709	*h* 3667	7	4 31·9	—38 14	1876	*h* 3711	8	4 55·7	—41 4
1730	*h* 3672	8·5	4 35·0	—35 30	1881	*h* 3713	8·5	4 56·1	—43 20
1733	*h* 3675	6·5	4 35·2	—44 50	1905	*h* 3717	10	4 58·4	—39 43
1732	*h* 3674	8	4 35·4	—37 31	1906	*h* 3718	8	4 58·9	—36 17
1740	*h* 3678	8	4 36·1 ±	—45 15					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1558	4^h $16^m·2$	−45° 16′	*pF, S, E, gbM*	1616	4^h $29^m·6$	−43° 56′	*F, S, E, vglbM*
1567	4 18·3	−48 29	*F, S, R, bM*	1658	4 40·8	−41 41	*F, pS, pmE, glbM*
1570	4 19·0	−43 41	*F, S, R, gbM*	1660	4 40·9	−41 43	*vF, S, lE, glbM*
1571	4 19·1	−43 51	*vF, S, R, gbM,* ⁑ *nf*	1668	4 43·2	−44 58	*eF, R,* * 14 *att*
1572	4 19·3	−40 49	*pF, S, R,* * 13 *nf* 1′	1679	4 46·2	−32 9	*vB, L, iR,* 4 *st inv*
1585	4 24·3	−42 23	*pF, S, R, gbM,* *12, 287°·8	1687	4 47·6	−34 7	*vF S, R, vglbM*
1595	4 25·6	−48 2	*vF, S, R, bM*	1701	4 52·0	−30 2	*F, S, vlE, glbM,* * 10, 75″ *sf*
1598	4 25·7	48 0	*F, S, R, bM*	1759	4 57·5	−38 52	*vF, pL, vglbM*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum
R Caeli . . .	4^h 37^m 4^s	−38° 26′	7·5	10·0 – 10·5

D. Farbige Sterne.

Nummer	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	4^h 39^m 10^s	−30°57′·0	6·2	*R*

Genäherte Präcessionen für 10 Jahre.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−25°	−30°	−35°	−40°	−45°	−50°	α	
4^h 0^m	25^s	24^s	23^s	21^s	19^s	16^s	4^h 0^m	+ 1′·6
4 20	25	24	22	21	19	16	4 20	+ 1·4
4 40	25	24	22	20	18	16	4 40	+ 1·2
5 0	25	24	22	20	18	15	5 0	+ 0·9

Camelopardalus (die Giraffe). Der Camelopardalus wurde von Hevel, nach anderen Angaben bereits von Bartsch, dem Schwiegersohn Kepler's eingeführt. Er erstreckt sich mit seinem Kopf bis ganz nahe an den Nordpol. Auf manchen älteren Sternkarten ist ein Theil dieses Bildes durch den Erntehüter, ein von Lalande zu Ehren Messier's eingeführtes Sternbild, eingenommen, indessen ist dieses wieder aus der Liste der gebräuchlichen Sternbilder gestrichen. Die Grenzen genau anzugeben ist schwierig wegen der vielen ganz unregelmässig verlaufenden Linien. Für die folgenden Verzeichnisse sind sie in nachstehender Weise angenommen. Die voraufgehende Grenze liegt auf 3^h 0^m Rectascension, im Norden geht sie dann bis 6^h 2^m auf den 80. Grad nördlicher Deklination, hier geht sie bis zum 86. Grad und zieht sich auf diesem Parallelkreise bis 15^h 20^m Rectascension. Hier geht sie auf den 80. Grad hinab, dann mit einer bis 75° südlich auslaufenden Spitze bei 13^h bis zu 9^h Rectascension, wobei aber wieder der Drachenschwanz eine Einbiegung nach Norden macht. Bei 9^h 0 geht

dann die Grenze bis auf 75°, von hier in einer geraden Linie auf den Punkt $8^h\ 0^m$ und + 70°. Von diesem Punkt geht sie direkt südlich bis + 57°, bleibt auf diesem Parallel bis $7^h\ 30^m$, geht abermals nach Norden bis + 63°, läuft auf dem 63. Grad bis $6^h\ 2^m$, geht dann südlich bis + 55°, in einer um den Kopf des Auriga ausgebogenen Spitze vom Punkt $5^h\ 44^m$ und + 57° in gerader Linie auf $4^h\ 32^m$ und + 50°, und erreicht dann in ebenfalls gerader Linie bei + 55° die Rectascension $3^h\ 0^m$, von wo der Ausgang erfolgte. Heis hat folgende Sterne verzeichnet: 2 Sterne 4ter Grösse, 25 der 5ten Grösse und 110 der 6 ten und 6·7ten, sowie einen Sternhaufen, also im Ganzen 138 Objecte.

Camelopardalus grenzt im Norden an Cepheus und Ursa minor, im Westen an Cassiopea, im Süden an Perseus, Auriga, Lynx, Ursa major, woran sich nach Osten Draco schliesst.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1107	Σ 335	8·5	$2^h\ 59^m{\cdot}2$	+63°22′	1270	Σ 400	7·0	$3^h\ 29^m{\cdot}6$	+59° 42′
1112	h 1130	10·11	3 1·8	+67 18	1255	h 1136	10·11	3 29·8	+69 52
1115	h 1131	9	3 2·3	+67 21	1272	Σ 402	8	3 30·4	+62 58
1113	h 2168	10	3 3·0	+71 2	1257	h 2190	13	3 30·6	+72 15
1138	Σ 349	7·4	3 5·3	+63 25	1280	h 2193	11	3 33·5	+73 0
1130	h 2172	7·8	3 6·0	+71 11	1296	OΣ² 36	6	3 34·2	+63 34
1132	OΣ 50	7·8	3 6·1	+71 11	1287	h 1137	11	3 34·6	+71 4
—	β 1176	5·7	3 7·6	+77 22	—	β 1231	8·2	3 34·6	+65 40
1126	Σ 345	7	3 8·0	+78 8	1268	h 2191	10	3 35·0	+78 22
1140	h 2173	6·7	3 8·0	+73 30	1297	Σ 419	7·2	3 36·1	+69 32
1125	Σ 340	7·8	3 8·4	+79 9	1317	h 2198	9	3 37·1	+54 16
1150	h 1132	9·10	3 8·7	+66 39	1294	Σ 418	8·7	3 37·3	+75 3
1158	OΣ 51	8	3 9·2	+54 22	1310	h 1138	10	3 38·5	+68 3
1167	Σ 362	8·0	3 11·1	+59 42	1309	Σ 421	7·0	3 39·2	+71 18
1162	h 2176	9·10	3 11·2	+75 9	1324	Σ 428	8·5	3 41·5	+70 15
1168	OΣ 52	6·7	3 11·8	+65 17	1345	OΣ 62	8	3 43·1	+64 27
1174	h 1133	6	3 14·1	+69 22	1335	h 2200	5·6	3 43·3	+71 2
1183	Σ 368	8·0	3 15·6	+68 8	1361	Σ′ 375	7·0	3 44·1	+56 49
1164	Σ 363	8·3	3 15·8	+78 9	1369	Σ 446	7·0	3 44·9	+52 21
1197	Σ 373	7·8	3 16·5	+62 24	1365	Σ 445	8·2	3 45·2	+59 50
1181	h 2179	10	3 17·2	+74 57	1352	h 1139	8·9	3 45·3	+70 13
1205	h 2185	11	3 17·6	+55 16	1378	h 2207	10	3 46·6	+55 48
1200	Σ 374	7·5	3 18·1	+67 6	1385	Σ 454	7	3 47·5	+52 22
1213	Σ 378	8·2	3 19·3	+58 5	1351	h 2203	9·10	3 48·3	+77 30
1233	Σ 386	8·9	3 22·9	+54 50	1403	Σ 461	8·0	3 50·2	+56 14
1231	Σ 384	8	3 23·2	+59 34	1393	Σ 455	8	3 50·5	+69 14
1236	Σ 385	4·7	3 23·7	+59 36	1411	Σ 462	9·0	3 50·8	+52 6
1242	Σ 389	7·0	3 24·9	+59 1	1409	OΣ 67	5·6	3 51·5	+60 50
1244	Σ 390	4·8	3 25·0	+55 6	1417	h 2210	12	3 51·7	+52 4
1239	OΣ 54	7·8	3 25·9	+67 15	1379	h 2208	9	3 53·7	+78 47
1260	Σ 396	6·9	3 28·3	+58 26	1421	h 1140	9·10	3 54·8	+69 39
1261	Σ 397	8·9	3 28·6	+60 3	1442	h 2215	9·10	3 55·8	+53 7
1265	Σ 398	9	3 29·0	+57 57	1420	h 2211	8·9	3 58·6	+78 10
1243	h 2189	11	3 29·5	+76 26	1460	Σ 480	8·0	3 59·4	+55 29
1275	h 2192	9·10	3 29·5	+53 15	1462	h 2217	13	3 59·4	+52 22

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1443	Σ 472	9	3h 59m 7	+71° 46′	1697	h 2235	9·10	4h 39m·0	+71° 16′
1446	h 2216	10	4 0·0	+72 13	1737	Σ 586	8	4 41·9	+52 57
1471	Σ 484	9	4 2·1	+62 5	1742	Σ 587	7	4 42·9	+52 57
1473	Σ 485	6	4 2·2	+62 5	1745	Σ 587²	7·1	4 43·5	+52 58
1456	Σ 474	8·5	4 3·9	+75 58	1734	Σ 584	7·0	4 43·6	+66 22
1487	h 2219	10·11	4 4·4	+51 49	1728	h 2236	10	4 44·7	+74 46
1485	Σ 490	8	4 4·9	+59 54	1735	h 1151	10	4 44·9	+70 42
1492	h 2220	9	4 5·2	+56 10	1755	Hh 135	—	4 45·0	+53 11
1480	h 1141	10	4 6·0	+68 52	—	β 1187	5·5	4 46·9	+55 6
1510	Σ 498	8·9	4 7·7	+53 33	1760	Σ′472	4·0	4 47·5	+66 10
—	β 1233	8·0	4 8·0	+66 50	1773	Σ 600	8·5	4 48·4	+60 25
1474	Σ 486	8·9	4 9·2	+79 13	—	β 313	6·5	4 51·3	+69 1
1503	Σ 496	8·9	4 9·2	+70 16	1792	OΣ 88	6·7	4 51·4	+61 36
1516	Σ 503	8·9	4 11·1	+63 56	1785	Σ 602	8·3	4 51·9	+69 9
1519	Σ 505	8·9	4 11·5	+62 21	1804	Σ 610	4·4	4 52·1	+53 36
1517	Σ 504	8 9	4 11·9	+67 20	1788	Σ 604	8·0	4 52·8	+69 54
1524	Σ 507	8	4 12·3	+61 21	1794	Σ 606	8·0	4 53·4	+69 16
1525	Σ 509	7·0	4 12·4	+61 41	1803	OΣ 89	6·7	4 56·3	+73 56
1528	Σ 511	7·0	4 12·4	+58 33	1836	Σ 618	7·5	4 57·4	+62 57
1530	OΣ 75	7·8	4 13·0	+60 15	1839	Σ 617	8·9	4 57·6	+62 53
1535	h 2225	9·10	4 13·0	+53 7	1843	Σ′495	4·0	4 57·6	+60 18
1522	Σ 508	8·0	4 13·4	+67 39	1828	h 2244	9	4 58·2	+69 14
1531	Σ 513	8·5	4 13 5	+61 20	1854	Σ 625	8·2	4 58·9	+58 43
1523	Σ 506	9	4 14·1	+70 9	—	β 749	7·8	4 59·3	+55 24
1550	OΣ² 46	7	4 15·7	+55 18	1831	Σ 615	7·5	4 59·9	+73 27
1563	Σ 522	8·0	4 17·5	+51 22	1855	h 1152	10	5 1·0	+68 41
1554	h 1142	9	4 18·6	+68 59	1857	h 1153	10	5 1·6	+69 12
1579	Σ 526	9 0	4 20·2	+60 2	1882	Σ 635	8·0	5 2·5	+54 52
1593	Σ 530	8·2	4 21·4	+58 15	1879	σ 151	—	5 3·4	+62 21
1592	Σ 531	7·0	4 21·5	+55 25	1891	Σ 633	6·1	5 4·5	+63 29
1575	h 1143	10	4 21·7	+70 32	1896	Σ 637	8	5 6·1	+67 45
1605	Σ 538	8·9	4 24·4	+64 2	1913	Σ 641	8	5 6·3	+57 16
1613	Σ 540	8·3	4 24·9	+63 12	1898	Σ 638	7·5	5 7·1	+69 43
1589	h 2227	10	4 25·7	+75 5	1914	σ 154	—	5 7·3	+62 33
1599	h 2228	6	4 25·8	+72 18	1887	Σ 632	8·0	5 10·6	+78 16
1612	h 1144	10	4 25·9	+68 10	1892	Σ 634	6·0	5 11·8	+79 7
1629	h 1145	11	4 28·3	+69 16	1939	h 1154	9	5 12·6	+71 7
1646	Σ 553	8·0	4 28·3	+50 51	1964	Σ 656	8·2	5 14·5	+63 4
1633	h 2231	12	4 29·1	+70 37	1971	Σ 659	8·7	5 15·4	+64 49
1649	h 1144	9	4 31·4	+69 51	1977	Σ 663	7·5	5 16·2	+66 7
—	β 1043	5·0	4 32·0	+52 53	1965	h 1155	9·10	5 16·6	+70 33
1650	h 1146	8·9	4 32·2??	+71 16	2001	Σ 676	8	5 18·3	+64 39
1660	Σ 557	8·0	4 32·6	+62 47	2005	Σ 677	8	5 18·7	+63 17
1662	h 1148	10	4 33·9	+68 18	2041	Σ 690	8	5 21·3	+57 43
1687	Σ 566	5·6	4 34·8	+53 18	2015	h 1156	12	5 21·5	+70 13
1695	Σ 566²	—	4 35·2	+53 16	2036	Σ 689	8·9	5 23·0	+67 51
1679	Σ 561	8·9	4 37·2	+74 6	2066	Σ 704	7·2	5 26·9	+69 36
1710	Σ 574	8·2	4 37·8	+52 57	2120	Σ 720	8·2	5 30·6	+63 27
1698	h 1150	14	4 38·5	+69 20	2135	h 2269	9	5 30·8	+56 37
1694	h 1149	10	4 39·0	+69 20	2053	Σ 695	8·3	5 31·3	+79 16

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2101	Σ 714	8·2	5h 31m·9	+73° 56′	3310	Σ 1131	9	7h 45m·2	+71° 42′
2136	OΣ 109	7·8	5 34·4	+71 34	3340	Σ 1136	7·1	7 46·9	+65 10
2154	*h* 2273	8·9	5 34·4	+57 4	3351	*h* 2417	11	7 47·1	+56 48
2163	Σ 739	8·5	5 36·9	+66 29	3301	OΣ 178	6·7	7 49·3	+80 8
2237	Σ 3115	—	5 42·2	+62 46	3375	Σ 1148	8·9	7 52·1	+71 1
2250	Σ 780	6·7	5 44·5	+65 43	3437	Σ 1160	8·3	7 56·2	+57 14
2206	Σ 760	8	5 45·0	+76 51	3427	OΣ 184	7	7 56·6	+65 9
2269	*h* 2278	—	5 45·0	+56 53	3533	Σ′ 935	6·6	7 56·7	+63 23
2254	*h* 2276	12	5 47·6	+72 55	3392	Σ 1151	9·5	7 56·9	+77 5
2287	Σ 793	8·9	5 51·0	+71 34	3431	Σ 1159	7·5	7 57·8	+72 5
2332	Σ 812	6·7	5 54·7	+65 32	3449	*Hh* 285	—	7 59·1	+64 0
2336	Σ 814	8·9	5 56·0	+67 19	3442	Σ 1164	8	7 59·3	+68 42
2330	OΣ 121	8	5 57·0	+74 2	3476	*h* 2424	7·8	8 0·6	+59 32
2389	OΣ 128	6·7	5 59·3	+51 35	3502	*h* 2427	9	8 7·0	+72 20
2358	*h* 2284	12	6 0·1	+73 31	3457	Σ 1169	8	8 7·2	+79 48
2388	*h* 2286	10	6 0·1	+58 31	3550	Σ 1193	6·0	8 13·6	+72 43
2403	Σ 831	9·0	6 4·2	+68 0	3547	OΣ 188	6·7	8 14·4	+75 9
2386	Σ 824	8	6 5·7	+76 32	3686	OΣ 192	6	8 29·5	+75 5
2444	OΣ² 69	6·7	6 9·0	+66 10	3810	Σ 1253	8·5	8 42·3	+72 23
2467	Σ 857	7	6 10·7	+65 44	3898	Σ 1284	8·0	8 58·6	+81 26
2485	Σ 868	8·5	6 15·9	+73 57	3993	Σ 1305	9·0	9 11·0	+80 14
2529	Σ 882	8·0	6 17·5	+64 58	3987	Σ 1304	9·0	9 12·1	+81 49
2543	OΣ 136	6	6 20·8	+70 36	4524	*h* 5480	10	10 30·0	+79 21
2537	*h* 2308	9	6 21·3	+73 4	4672	Σ 1471	9·5	10 48·2	+80 19
2538	*h* 2309	9	6 21·4	+73 2	4702	Σ 1480	8·9	10 54·5	+82 45
2570	Σ 893	8·9	6 30·1	+79 46	4706	Σ 1479	8·7	10 56·2	+83 46
2661	Σ 922	7·2	6 32·0	+64 50	4761	Σ 1499	9·2	11 3·8	+83 38
2668	Σ 925	7·8	6 33·4	+67 25	4872	*h* 1186	12	11 19·0	+76 58
2698	*h* 2323	10·11	6 36·6	+72 24	4886	*h* 1187	11	11 20·4	+76 57
2808	*h* 2339	9	6 50·4	+71 2	4889	*h* 1188	10	11 21·2	+76 53
2836	Σ 975	7·8	6 54·3	+65 25	4910	Σ 1539	8·3	11 25·8	+81 35
2833	Σ 973	7·7	6 55·5	+75 23	5071	*h* 1200	10	11 47·5	+79 29
2864	Σ 980	8·5	6 57·1	+72 49	5211	OΣ²117	5·6	12 8·3	+82 18
2917	Σ 1005	7·5	7 0·3	+63 0	5216	OΣ²118	6·7	12 9·0	+82 28
2903	*h* 2355	7·8	7 1·1	+72 7	5245	Σ 1625	7·2	12 13·5	+80 41
2925	Σ 1006	8	7 1·2	+62 56	5321	*h* 2612	9	12 26·9	+75 49
3018	Σ 1039	8·8	7 12·7	+63 42	5334	Σ 1654	8·0	12 29·5	+75 22
3015	Σ 1038	7·5	7 13·7	+68 43	5378	*h* 2618	9	12 37·3	+75 14
2949	Σ′ 810	5	7 17·8	+82 37	5380	*h* 2619	8·9	12 37·5	+74 58
3043	Σ 1051	8·0	7 18·8	+73 16	5446	Σ 1694	5·0	12 49·6	+83 57
3067	Σ 1059	8	7 19·6	+69 42	5455	Σ 1698	8·7	12 52·7	+75 11
3104	Σ 1075	8·0	7 21·7	+63 12	5474	OΣ 258	7	12 53·2	+83 5
3115	*h* 2376	11	7 24·8	+72 14	5472	*h* 2629	9	12 55·1	+74 39
3208	*h* 2392	9·10	7 33·2	+71 54	5510	Σ 1720	8·1	12 58·8	+83 28
3188	Σ′ 878	9·5	7 35·5	+78 1	5522	*h* 2643	11	13 4·0	+77 20
3218	Σ 1107	8·9	7 36·5	+76 0	5527	*h* 2644	9·10	13 4·8	+76 50
3288	Σ 1122	7·1	7 39·7	+65 24	5602	Σ 1745	8	13 19·5	+79 57
3294	Σ 1125	8·5	7 40·1	+61 8	5624	OΣ 267	7·8	13 24·1	+76 30
3298	Σ 1127	7·0	7 41·0	+64 18	5741	*h* 2682	8	13 40·1	+77 21
3319	OΣ 180	7	7 43·1	+59 21	5767	Σ 1787	8·5	13 41·3	+81 41

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5832	Σ 1798	7·8	13^h 55^m·1	+78° 53′	5999	Σ 1849	9·2	14^h 20^m·0	+77° 10′
5930	*h* 2706	10·11	14 9·1	+77 43	6109	OΣ² 130	7·8	14 34·2	+81 47
5988	Σ 1844	9·0	14 17·9	+77 15	6105	Σ 1880	8·9	14 34·6	+80 13
6000	Σ 1851	8·9	14 18·2	+80 19					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
289′	3^h 2^m·3	+60° 57′	*pB, pL, R, bet* 2 *vF st*	2336	7^h 7^m	+80° 24	*pB, pL, R,* 2 *st* 11 *nr*
1343	3 27·1	+72 14	*F, vS, iR, gb M, D*v nr*	467′	7 10·6	+80 6	*vF, pS*
334′	3 32·4	+76 20	*pB, S,* * 13 *inv sf*	2363	7 18·2	+69 14	*Neb* * oder *vFvS*
342′	3 37·1	+67 47	*pB, vS,* * 12 nahe *n*	2366	7 18·3	+69 13	*vF, pL, mbM, vS* inv* krumme Schweife
1444	3 41·9	+52 21	*Cl, ab* 30 *st* 12 . . . 14				
1469	3 49·5	+68 20	*vF, vS, R, B* * *nr*	469′	7 26	+85 29	*F, S, E*
1485	3 54·2	+70 46	*eF, pS, R*	2403	7 27·2	+65 49	*!!cB, eL, vmE, vgmbMN*
1491	3 55·8	+51 2	*vB, S, iF, bM, r,* **inv*	2404	7 27·4	+65 55	*vF, vS*
1496	3 56·8	+52 21	*Cl,* Ringsegment	2408	7 29·2	+71 53	*Cl, vlC*
356′	3 57·4	+69 32	*pB, pL, bM,* * 8·5 4′*n*	2441	7 40·9	+73 14	*vF, pS*
1501	3 58·4	+60 39	◯, *pB, pS, vlE,* 1′ *diam*	2458	7 47·3	+56 58	*vF,* * 12 nahe
1502	3 58·7	+62 3	*Cl, pRi, cC, iF*	2460	7 48·4	+60 28	*F, S, R, S** im Centrum
1528	4 7·6	+50 59	*Cl, B, vRi, cC*	2461	7 48·6	+56 56	* 13 nebelartig
1530	4 10·7	+75 3	*pB, L*	2462	7 48·7	+56 56	*vF, vS, vlbM*
361′	4 10·7	+58 3	*F, L, ? neb Cl*	2463	7 49·1	+56 56	*eF, R*
1560	4 20·5	+71 41	*vF, L, E,* * 9·3 *sp*	2464	7 49·2	+56 56	*pS, Cl, st eF,* nebelartig
1569	4 21·3	+64 38	*pB, S, lE, bNM,* *9·5*n*1′	2465	7 49·6	+57 1	*, nebelartig ?
1573	4 23·0	+73 1	*vF, S,* * 9·5 *f*	2469	7 50·0	+56 57	*F, vS, R,* * 9 *sf*
381′	4 31·3	+75 26	*F, S, bM,* * 12 *np*	2471	7 50·1	+57 1	* 13, nebelartig
391′	4 42·3	+78 0	*F, S, R*	2472 2473	7 50·3::	+56 57	2 Nebel mit den Vorigen in gerader Linie
396′	4 47·6	+68 11	*F, S, R, bMN, FD*sf*				
1961	5 31·7	+69 26	*cF, pL, iF, mbM, er,* * *inv* (Decl. ?)	2497	7 54·5	+57 11	*eF, vS*
				2521	8 0·7	+58 4	*pF, pL, R, psbM,* *9*np*3′
2128	5 56·0	+58 8	*vF, vS, vlE*	2523	8 3·4	+73 54	*pB, pL, lE, lbM,* * *nr*
440′	6 1·4	+80 5	*vF, S*	2544	8 9·8	+74 17	*eeF, pS, R, sev B st* rund herum
2146	6 2·7	+78 23	*pB,* 2 *l, lE*				
442′	6 14·1	+83 2	*F, S, R, mbM*	2550	8 10·9	+74 20	*eeF, pS, cE*
445′	6 26·9	+67 57	*eF, S, R, B* * *sf*	2551	8 12·8	+73 44	*vF, S, F** im Centrum
449′	6 34·1	+71 27	*pF, S, R, bM, bet* 2 *D st*	2591	8 23·9	+78 22	*F, S, E, lbM*
2256	6 34·3	+74 19	*F, R,* * 9·5 3′ *sf*	511′	8 29·9	+73 51	*vF, S, cC,* 2 *st sf*
2258	6 35·9	+74 29	*F,* 2 *st* 10·11 *f*	2614	8 31·9	+72 20	*eF, pS, R*
450′	6 40·3	+74 27	*vF, S*	2629	8 36	+73 20	*vF, S, stellar*
451′	6 40·9	+74 31	*vF, S*	2630	8 36	+73 22	*vF, vS*
2268	6 47	+84 32	*pF, pL, lE*	2631	8 36	+73 22	*vF, vS*
2276	6 53	+85 57	*F,* 60″, *lbM*	512′	8 37	+85 52	*F, S, R, gbM*
2314	6 57·1	+75 23	*vF, S, R*	2633	8 37·0	+74 28	*F, S, lE*
2304	6 59	+85 54	*pB, pL, lE, bM*	2634	8 37·1	+74 20	*F, S, lE*
455′	7 3	+85 44	*vF, eS*	2636	8 37·5	+74 1	*vF, S,* 2 *st* 11·12 *f*
2347	7 6·7	+64 59	*vF, S, R, lbM*	2641	8 38·1	+73 16	*vF, S, stellar*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2646	$8^h\,39^m{\cdot}0$	+73° 51′	*vF, S,* 2 *F st* 2′·5 *sf*	4363	$12^h\,19^m{\cdot}1$	+75° 30′	*eF, pL, iF*
2653	8 42·2	+78 47	*vF, vS, F* * nahe *n*	4386	12 20·3	+76 5	*pB, cL, lE, psmbM*
2655	8 42·5	+78 36	*vB, cL, lE* 90°, *gsvmbM*	4572	12 31·5	+74 47	*eF, S*
2715	8 55·4	+78 28	*pB, L, E*	4589	12 33·6	+74 45	*cB, L, lE, pgmbM*
2732	9 0·3	+79 36	*pB, S, E* 4[illegible]°, * 13 *nf*	4954	12 59·5	+75 56	*vF, S, R, vgbM*
3210	10 16·5::	+80 21	*stellar*	4972	13 1·4	+75 50	*vF, S, iR, bM*
3212	10 17·9	+80 20	*vF, S*	5262	13 33·9	+75 34	*eF, S*
3215	10 18·2	+80 20	*vF, S*	5295	13 40·3	+79 56	*vF, vS, R*
3397	10 46·0	+77 50	*cB, vS, iF* (Position?)	5323	13 44·9	+77 20	*vF, pS, lE* 0° ±
3901	11 44·4	+78 39	*pF, pL, r* (Position?)	5385	13 51·6	+76 40	*Cl, P, S*
4127	12 3·6	+77 22	*F, pL, vlE, glbM*	5452	13 57·6	+78 42	*vF, pL, iR, vgvlbM*
4133	12 4·0	+75 27	*pB, cL, R, gmbM*	5547	14 11·1	+79 4	*eF, vS, E* 0° ±
5419	12 6·1	+76 41	*eF, pS, R,* △ 2 *st*	5640	14 22·0	+80 31	*eF, S, lE*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
U Camelopardi	$3^h\,33^m\,12^s$	+62° 19′·4	7·3	8·8	Unregelmässig
T ,,	4 30 21	+65 56·7	7·0—8·2	< 12	1864 Febr. 5 + 280^d *E*
S ,,	5 30 13	+68 44·6	8·3—8·5	10·2—12	1892 Juli 29 + 313 *E*
R ,,	14 25 6	+84 17·1	7·2—8·6	11·8—13·5	1869 Aug. 29 + 269·5 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$3^h\,0^m\,58^s$	+56° 15′·9	8·0	OR^1	22	$3^h\,46^m\,59^s$	+69° 13′·2	8·0	*RG*
2	3 1 37	+65 21·5	9·0	*RR*	23	3 48 36	+60 49·0	5·8	O^1
3	3 2 36	+73 55·1	7·1	R^1	24	3 49 9	+50 24·4	5·7	*GW*
4	3 3 26	+73 52·0	7·0	R^2	25	3 57 11	+61 31·2	7·5	*R*
5	3 3 43	+57 31·4	7·9	*GR*	26	4 8 31	+61 32·8	7·9	*G*
6	3 4 59	+55 46·4	8·0	OR^1	27	4 8 50	+62 5·9	7·0	*R*
7	3 11 30	+56 32·9	8·8	OR^1	28	4 9 10	+56 55·8	7·3	*OR*
8	3 15 38	+58 21·9	6·9	OR^1	29	4 12 41	+55 51·6	8·5	OR^1
9	3 15 59	+64 13·8	6·0	*G*	30	4 22 23	+57 11·5	8·5	R^1
10	3 17 23	+58 20·3	7·4	OR^1	31	4 27 32	+57 5·7	8·5	*OR*
11	3 18 34	+55 47·2	7·8	OR^1	32	4 32 21	+57 9·1	8·6	OR^1
12	3 19 57	+71 30·9	6·5	*OG*	33	4 32 31	+57 28·1	9·2	R^1
13	3 22 35	+55 2·3	7·5	*R*	34	4 40 28	+55 30·1	8·8	OR^1
14	3 33 12	+62 19·5	*var*	*RR*	35	4 40 51	+67 59·7	7·0	*GR*
15	3 33 28	+62 53·5	5·0	*O*	36	4 42 43	+63 20·2	5·8	*O*
16	3 33 53	+80 0·5	7·8	*R*	37	4 48 20	+57 56·3	8·0	OR^1
17	3 34 28	+59 38·8	6·0	R^2	38	4 48 29	+58 57·7	7·0	*OR*
18	3 38 29	+53 36·0	8·0	*R*	39	4 49 43	+63 12·7	8·4	*OR*
19	3 38 45	+56 58·6	8·9	OR^1	40	4 59 7	+62 9·1	9·2	OR^1
20	3 40 21	+65 13·0	4·5	*OG*	41	5 0 7	+68 32·3	8·8	OR^1
21	3 43 41	+62 2·6	7·0	*OR*	42	5 30 13	+68 44·8	*var*	*R*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
43	$6^h 21^m 5^s$	+65° 2′·6	8·3	*RG*	49	$12^h 0^m 3^s$	+77°19′·4	7·4	*WG*
44	6 54 34	+70 53·8	6·5	*G*	50	12 0 10	+77 27·9	5·8	*WG*
45	7 10 4	+82 36·2	5·5	*OG*	51	12 5 7	+77 56·7	7·0	*G*
46	7 49 58	+79 43·0	9·5	*R*	52	14 9 17	+78 0·9	5·0	*G*
47	8 37 31	+78 31·9	6·5	*OG*	53	14 25 3	+84 17·3	*var*	*R*?
48	11 55 7	+81 24·7	6·2	*O*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	50°	60°	70°	75°	80°	83°	86°	α	
$3^h\ 0^m$	$+42^s$	$+47^s$	$+57^s$	$+66^s$	$+85^s$			$3^h\ 0^m$	+2′·3
3 30	43	49	60	71	91			3 30	+2·0
4 0	45	51	63	74	97			4 0	+1·6
4 30	46	52	65	77	101			4 30	+1·3
5 0	46	53	67	79	104			5 0	+0·8
5 30	47	54	67	81	106			5 30	+0·4
6 0	47	54	67	81	107	$+140^s$	$+222^s$	6 0	0·0
6 30	47	54	67	81	106	139	220	6 30	−0·4
7 0	46	53	67	79	104	136	215	7 0	−0·8
7 30	46	52	65	77	101	131	207	7 30	−1·3
8 0	45	51	63	74	97	125	196	8 0	−1·6
8 30			60	71	91	117	183	8 30	−2·0
9 0			55	66	85	108	166	9 0	−2·3
9 30				61	77	97	147	9 30	−2·6
10 0				56	69	85	126	10 0	−2·9
10 30				50	60	73	104	10 30	−3·1
11 0				44	51	59	80	11 0	−3·2
11 30				37	41	45	56	11 30	−3·3
12 0				31	31	31	31	12 0	−3·4
12 30				25	21	17	6	12 30	−3·3
13 0				18	11	3	− 18	13 0	−3·2
13 30				12	2	−11	− 42	13 30	−3·1
14 0				6	−7	−23	− 64	14 0	−2·9
14 30						−35	− 85	14 30	−2·6
15 0						−46	−104	15 0	−2·3
15 30						−55	−121	15 30	−2·0

Cancer (der Krebs), Sternbild im Thierkreis des Ptolemäus am nördlichen Himmel. Seine Begrenzung ist einfach und kann etwa in folgender Weise gezogen werden:

Die nördliche Grenze beginnt bei $8^h\ 8^m$ AR und verläuft auf dem Parallelkreise von + 34° Deklination bis $9^h\ 12^m$ AR. Die Westgrenze ist das Stück des Stundenkreises von $9^h\ 12^m$ zwischen + 8° und + 34° Deklination, die Südgrenze der Parallel von + 8° Deklination zwischen $7^h\ 45^m$ und $9^h\ 12^m$ AR, die Ostgrenze zunächst der Stundenkreis von $7^h\ 45^m$ AR zwischen + 8° und + 27° Deklination, hierauf der Parallel von + 27° Deklination zwischen $7^h\ 45^m$ und

$8^h\ 8^m$ AR und endlich wiederum der Stundenkreis von $8^h\ 8^m$ AR zwischen $+27°$ und $+34°$ Deklination.

Heis verzeichnet 92 dem blossen Auge sichtbare Sterne, nämlich: 5 der 4ten und 4·5ten, 5 der 5ten und 5·6ten, 79 der 6ten und 6·7ten Grösse, je 1 Veränderlichen, Sternhaufen und Nebel.

Cancer grenzt im Norden an Lynx, im Westen an Leo (major), im Süden an Hydra, im Osten an Canis minor und Gemini.

Das Sternbild ist besonders bekannt durch den schönen Sternhaufen (auch die Krippe im Krebs genannt), welcher, dem blossen Auge sichtbar, nahe in der Mitte zwischen den beiden hellsten Sternen, γ und δ Cancri, steht.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3391	*h* 67	12	$7^h\ 46^m{\cdot}2$	+12° 3'	3522	*h* 80	10	$8^h\ 1^m{\cdot}7$	+12° 36'
3397	Σ 1153	8·9	7 47·0	+12 17	3539	*h* 440	10	8 4·0	+23 46
3395	*h* 5471	—	7 47·2	+25 43	3542	Σ' 959	8·5	8 4·3	+19 20
3396	*h* 5472	—	7 47·2 ::	+25 44	3545	Σ 1191	8·5	8 5·0	+19 20
3399	*h* 432	9	7 47·5	+21 8	3551	*h* 82	11	8 5·8	+11 6
3408	*O*Σ 183	7	7 48·3	+16 17	3553	*h* 777	10	8 6·0	+10 59
3412	*h* 3304	10	7 48·8	+16 2	3569	Σ 1201	7·6	8 7·4	+ 9 53
3416	*h* 69	9	7 49·3	+11 34	3564	*h* 441	9	8 7·6	+26 1
3417	*h* 70	13	7 49·5	+11 34	—	β 204	—	8 8·1	+10 42
3419	Σ 1156	7·8	7 50·0	+24 56	3572	Σ 1202	7·7	8 8·1	+11 9
3423	*Mädl.*	—	7 50·4	+15 18	—	β 1243	7·2	8 8·4	+17 59
3424	Σ 1158	8·5	7 50·6	+22 8	3576	*Hh* 291	—	8 8·5	+17 59
3430	*h* 433	—	7 51·3	+23 55	3575	Σ 1203	8·1	8 8·6	+27 28
3436	*h* 1159	16	7 51·4	+ 9 49	3593	*h* 442	9	8 10·2	+26 35
3438	Σ 1162	8	7 51·8	+13 29	3597	*h* 2436	9·10	8 10·3	+14 13
3440	*h* 434	9	7 52·1	+21 20	—	β 1065	3·5	8 11·1	+ 9 30
3439	Σ 1163	—	7 52·2	+24 54	3601	*h* 781	9	8 11·3	+26 41
3444	Σ 1167	8·9	7 52·9	+16 44	3606	Σ 1212	8·5	8 11·8	+31 9
3448	*h* 770	10·11	7 53·1	+ 9 34	3618	*h* 444	8·9	8 12·7	+19 55
3456	Σ 1170	8·5	7 54·2	+13 58	3635	*h* 89	10	8 14·8	+12 51
3458	σ 284	—	7 54·9	+25 40	3636	Σ 1214	8·5	8 15·1	+17 16
3464	Σ 1171	7·0	7 55·0	+23 52	3637	*h* 445	9·10	8 15·6	+25 42
3466	*h* 74	11	7 55·0	+11 54	3657	Σ 1218	9·0	8 17·5	+23 30
3470	*h* 2423	8·9	7 55·5	+19 53	3661	Σ 1219	9·0	8 17·6	+ 7 57
3472	*Hh* 286	—	7 55·7	+25 22	3660	*h* 91	13	8 17·7	+12 24
3474	Σ 1173	8·0	7 55·7	+17 14	3670	*O*Σ 191	7	8 19·0	+20 28
3475	*h* 435	10	7 55·9	+25 49	3671	Σ 1221	8·9	8 19·1	+13 59
3477	*h* 3307	9·10	7 56·2	+17 20	3672	Σ 1220	8·0	8 19·3	+24 41
3481	*h* 437	11	7 56·8	+20 34	3675	*S* 567	—	8 19·3	+20 29
3483	*h* 76	11	7 56·8	+10 56	3673	*h* 446	9·11	8 19·5	+31 24
—	β 581	8	7 58·8	+12 35	—	β 1066	6·8	8 19·6	+ 9 45
3501	Σ 1179	8·9	7 59·2	+12 22	3677	*Hh* 293	—	8 20·4	+28 14
—	β 582	8·5	7 59·2	+12 22	3684	*h* 785	6	8 20·6	+ 7 54
3508	Σ 1181	8·0	8 0·0	+ 8 30	3680	Σ 1223	6·5	8 20·7	+27 16

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3681	Σ 1224	6·3	8h 20m·7	+24° 52′	3848	*h* 105	11	8h 39m·8	+13° 37′
3695	Σ 1227	8·2	8 21·5	+23 29	3849	*h* 3312	12	8 40·1	+16 35
3693	Σ 1228	8·0	8 21·6	+27 54	3855	Σ 1269	9·2	8 40·5	+19 37
3696	*O*Σ 193	7	8 21·9	+33 53	3854	Σ 1268	4·5	8 40·6	+29 8
3700	*h* 448	8	8 21·9	+21 48	3859	*h* 4131	10	8 40·7	+16 10
3697	*h* 447	8	8 22·0	+33 52	3861	*h* 458	9	8 41·1	+27 7
3705	*h* 2448	9·10	8 22·7	+13 57	3869	Σ 1276	8	8 41·7	+11 32
3704	Σ 1230	8·5	8 22·8	+17 11	3875	*h* 4135	7	8 42·5	+17 46
3707	*h* 93	10	8 22·9	+12 33	3880	*Hh* 305	—	8 43·7	+28 59
3711	*h* 2450	9·10	8 23·5	+14 3	3883	Σ′ 1051	8·5	8 44·0	+21 19
3709	Σ 1231	8·7	8 23·6	+31 43	3887	*h* 2467	10	8 44·0	+11 39
3716	*h* 450	10	8 23·9	+18 18	—	β 1068	7·7	8 44·1	+ 9 15
3723	*h* 2451	10	8 24·7	+22 59	3888	Σ 1283	7·8	8 44·4	+15 13
3728	Σ′ 1006	9·0	8 24·7	+ 8 45	3893	*h* 2469	10	8 44·7	+12 41
3729	Σ 1237	8·9	8 24·7	+ 8 44	3892	*h* 459	10	8 44·9	+31 14
3727	Σ 1236	8·0	8 25·2	+32 16	3896	*h* 2470	14	8 44·9	+11 45
3731	Σ 1238	9·0	8 25·6	+33 30	3899	Σ 1285	8·9	8 45·7	+21 15
3735	Σ 1239	9·0	8 26·0	+37 50	3904	*O*Σ² 96	7	8 46·0	+26 7
3740	*h* 2452	5·6	8 26·0	+18 27	3907	Σ 1287	8·5	8 46·0	+12 31
3743	Σ 1240	7·6	8 26·9	+33 46	3906	*Hh* 308	—	8 46·4	+32 51
3745	*h* 452	—	8 27·2	+29 48	3908	*h* 460	7·8	8 46·4	+28 39
3748	Σ 3066	8	8 27·2	+ 8 50	3910	Σ 1288	9·5	8 46·7	+28 50
3758	*h* 97	10	8 28·3	+13 14	3920	Σ 1291	7·5	8 48·1	+30 58
3762	*h* 791	12	8 29·9	+32 54	3925	*O*Σ 195	7	8 48·6	+ 8 48
3769	Σ 1246	8·7	8 30·5	+10 15	3927	*h* 109	11	8 48·8	+13 2
3768	*h* 2456	11	8 30·6	+19 1	3936	*h* 461	9	8 50·7	+20 58
3771	*O*Σ²94	7·8	8 30·6	+14 8	3937	Σ 1294	8·5	8 51·1	+33 18
3776	*h* 3310	10	8 31·2	+15 26	3945	σ 316	—	8 52·0	+15 58
3780	Σ 1249	8·0	8 31·9	+20 5	3952	*h* 110	4·5	8 53·0	+12 15
3781	*h* 454	8	8 31·9	+19 52	3950	*Hh* 313	—	8 53·4	+32 48
3789	*h* 2459	11	8 33·2	+23 26	3957	*h* 5475	11	8 54·6	+10 40
3791	*S* 570	—	8 33·4	+20 2	3956	Σ 1297	8·0	8 54·8	+23 7
3797	*S* 571	—	8 34·1	+19 54	3958	Σ 1299	8·9	8 54·8	+13 36
—	β 584	8·0	8 34·1	+19 54	3959	Σ 1298	5·5	8 55·3	+32 39
3800	*S* 572	—	8 34·3	+20 1	3963	*h* 112	12	8 55·3	+14 16
3802	*S* 574	—	8 34·3	+19 53	3969	*h* 113	13	8 55·7	+13 16
3803	*S.C.C.*331	—	8 34·5	+20 18	3970	Σ 1300	8·5	8 55·8	+15 40
3804	Σ 1254	7·2	8 34·6	+20 2	3967	*Hh* 314	—	8 55·9	+28 18
3806	*O*Σ² 95	7	8 34·7	+19 54	3971	Σ 1301	9·1	8 56·0	+26 36
3809	*h* 3311	11	8 35·0	+16 1	3982	*h* 803	10	8 57·9	+28 0
—	β 585	7·5	8 35·4	+20 50	3986	*h* 115	9	8 58·7	+14 42
3817	Σ 1262	7·5	8 36·1	+24 10	4000	*h* 118	11	9 1·5	+15 58
3819	*h* 101	11	8 36·1	+11 16	4006	Σ 1311	7·5	9 1·7	+23 23
3820	*h* 2462	9	8 36·2	+12 32	4011	*O*Σ² 97	7	9 2·5	+27 57
3826	*h* 794	—	8 37·1	+29 38	4014	*Hh* 318	—	9 3·1	+31 19
3834	*h* 455	9	8 38·3	+30 51	4026	Σ 1317	8·2	9 3·7	+15 39
3836	Σ 1266	8·0	8 38·4	+28 49	4036	*h* 805	9·10	9 5·5	+28 26
3839	Σ 1265	8·2	8 38·4	+13 59	4038	Σ 1319	9·5	9 5·8	+ 9 0
3841	*h* 457	5	8 39·0	+18 31	4047	σ 329	—	9 6·9	+15 27
3847	*h* 104	10	8 39·7	+13 55	4048	Σ 1332	7·8	9 7·1	+16 57

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4049	h 121	10	9h 7m·3	+10° 17′	4073	OΣ 198	7	9h 10m·4	+23° 49′
4050	Σ 1323	8	9 7·8	+26 51	4082	h 808	8	9 11·4	+ 8 40
4054	Σ 1324	8·7	9 8·2	+26 35	4081	Σ 1332	7·7	9 11·6	+24 5
4056	h 122	10	9 8·3	+11 34	4083	Σ 3121	—	9 11·9	+29 2
4061	h 2487	9·10	9 8·8::	+13 18	4088	h 125	12	9 12·1	+13 4
4068	σ 331	—	9 9·3	+15 24	4091	h 128	6	9 12·5	+11 56
4065	Σ′ 1095	8·0	9 9·4	+23 48	4104	h 130	9	9 14·5	+10 29
4066	Σ 1327	8·3	9 9·6	+28 20	4111	h 810	9	9 15·3	+27 54
4069	h 2490	10	9 9·6	+13 18					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2454	7h 44m 9	+16° 37′	vF, eS, R, bM	2545	8h 8m·4	+21° 40′	F, S, lE 45°, *8 np 4′
477′	7 46·1	+23 44	F, pL, R, dif	2553	8 11·7	+21 15	vF, S, glbM
2459	7 46·6	+ 9 49	vF, S, rr Gruppe + neb	501′	8 12·8	+24 52	F, R, lbM
2480	7 50·4::	+24 3	vF, E np sf	2554	8 13·0	+23 47	F, S, R, mbM, r
2481	7 51·2	+24 2	F, S, lE, bM, er	2556	8 13·1	+21 17	vF, vS
2486	7 51·8	+25 28	vF, S, psbM	2557	8 13·3	+21 46	eF, eS, R, lbM
2487	7 52·2	+25 27	vF, S, gbM	2558	8 13·5	+20 49	vF, S, R, sbM, stellar
481′	7 53·0	+24 26	vF, vS, dif	2560	8 14·0	+21 18	F, pL
2491	7 53·2	+ 8 16	eeF, pS, irrR, v diffic. B * p	2562	8 14·5	+21 27	vF, cS, R
				2563	8 14·7	+21 23	cF, S, R, bM
2496	7 53·2	+ 8 17	vF, pS, R, lbM, * nahe f	2565	8 14·8	+22 22	F, biN
2498	7 53·6	+25 15	vF, vS, R, bMN	2569	8 15·5	+21 11	vF, cE, 3 vS st f
482′	7 53·8	+25 37	vF, S, dif, diffic.	2570	8 15·5	+21 14	eeF, L, R
2503	7 54·7	+22 40	eF, S, vglbM	2572	8 15·7	+19 28	eF, vS, iF, * 13 att
2507	7 55·9	+15 59	pB, pL, iR, vgbM, er, * 232°, 80″	502′	8 16·7	+ 9 4	F, vS, dif
				2575	8 16·8	+24 37	eF, pL, iR, sev F st inv
2508	7 56·5	+ 8 50	F, vS, vlE, 2 st p	2576	8 16·9	+26 3	eF, eS, stellar
2510	7 56·7	+ 9 46	—	2577	8 17·0	+22 52	F, S, iF, r
2511	7 56·9	+ 9 41	eF	2581	8 18·8	+18 55	vF, vS, R, vF* inv, F* att
2513	7 57·0	+ 9 41	F, S, R, psmbM, r	2582	8 19·4	+20 39	vF, pS, R, glbM, * p 75″
2512	7 57·2	+23 40	vF, S, iR	2592	8 21·1	+26 18	pF, S, R, vsbM *
2514	7 57·2	+16 5	eF, pS, irrR, dif	2593	8 21·1	+17 42	eF, vS
2515	7 57·5	+20 28	vF, kometenartig	2594	8 21·3	+26 12	eF
2522	8 0·5	+17 59	vF, vS, E, psbM	2595	8 21·9	+21 48	vF, pL, iF, r, D* sp 2′
493′	8 1·4	+25 23	pB, Ens	2596	8 21·9	+17 37	vF, S, lE
2526	8 1·6	+ 8 17	vF, S, mE	508′	8 22·4	+25 27	F, L, R
2529	8 2·1	+18 6	eF (vermuthet)	2597	8 24·1	+21 50	eF, vS
2530	8 2·2	+18 7	eF, lE, vS * n	2598	8 24·2	+21 50	F, S
2531	8 2·2	+18 6	vF	509′	8 26·1	+24 21	vF, pL, dif, lbM
495′	8 2·9	+ 9 19	vF, vS, R, gvlbM	2599	8 26·3	+22 54	vF, S, stellar
497′	8 4·1	+25 12	F, S, R, lbM	2604	8 27·3	+29 53	vF, pL, R, lbM, r, D* nr
2535	8 5·2	+25 30	eF, vS, R	2607	8 27·9	+27 19	eF
2536	8 5·3	+25 29	vF, vS, R	2608	8 29·2	+28 48	F, vlE, mbM, r
2540	8 6·7	+26 40	vF, pL, iR, bM, r	2611	8 29·5	+25 22	vF, S, pmE, gbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2619	8^h 31^m·4	+29° 3′	*F, p S, R, bM, r*
2620	8 31·5	+25 17	*F, S, E*
2621	8 31·7	+25 20	*vF, S, R*
2622	8 32·3	+25 15	*F, S, R*
2623	8 32·4	+26 6	*vF, vS, R, bM, r*
2624	8 32·4	+20 4	*eF*
2625	8 32·6	+20 4	*eF, v S*
2628	8 34·2	+23 55	*e F, S*
2632	8 34·5	+20 20	*Praesepe!!*
2637	8 35·6	+19 55	*eeF, vS*
2643	8 36·4	+19 53	*e F neb* *
2647	8 37·0	+20 0	*Neb* *
2648	8 37·1	+14 39	*F, S, vlE* 135°, *psbM*
2651	8 38·4	+12 7	*eF, S, E*
2657	8 39·8	+10 0	*vF, vS, iR, F* * *att f*
2661	8 40·5	+12 59	*eF, cL, R, lbM*
2664	8 41·7	+12 58	*Cl st* 9 . . . 10
2667	8 42·6	+19 24	*e F*
2672	8 43·7	+19 27	*pB, pL, iR, mbM*
2673	8 43·7	+19 27	*vF, v S*
2677	8 44·3	+19 23	*eF, vS, rr (vS Cl)*
2678	8 44·7	+11 43	*Cl, vlC, P*
2679	8 45·5	+31 15	*pF, pS, R, bM* } *D neb*
2680	8 45·5	+31 15	*vF, vS, R, bM* } *D neb*
2682	8 45·8	+12 11	*! Cl, vB, vL, eRi, lC, st* 10 15
2683	8 46·5	+33 48	*vB, vL, vmE* 39°, *gmbM*
2711	8 51·8	+17 40	*vF, S, R*
2720	8 53·7	+11 33	*F, S, R, bM*
2725	8 55·6	+11 29	*F, pL*
2728	8 56·2	+11 29	*vF, pL, lE*
2730	8 56·7	+17 16	*vF, L, R*
2731	8 56·7	+ 8 43	*F, v S, R*
526′	8 57·2	+11 14	*F, S, R*
2734	8 57·4	+17 18	*eF, vS, R*
2735	8 57·7	+26 20	*S* * *inv in vF, vS neb, Epf*
2737	8 58·2	+22 18	*vF, vS* } *D neb*
2738	8 58·2	+22 22	*pB, S, iF* } *D neb*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2741	8^h 58^m·6	+18° 40′	*v F*
2743	8 58·9	+25 24	*eF, S, R, vlbM*
2744	8 59·0	+18 51	*vF, S, R, r, D* * *nr*
2745	8 59·0	+18 39	*e F, v S, stellar*
2747	8 59·6	+18 51	*v F, v S, stellar*
2749	8 59·7	+18 43	*pF, S, R, bMN=* *15
2750	8 59·9	+25 50	*vF, cL, R, b MN*
2751	8 59·9	+18 40	*e F, e S, stellar*
2752	9 0·1	+18 44	*p F, p L, v mE, gbM*
2753	9 0·3	+25 44	*vF, vS,* * 14 *np* 40″
2761	9 1·9	+18 49	*vF, S*
2764	9 2·5	+21 51	*cF, vS, R, er, bet 2 p B st*
2766	9 2·8	+30 16	*v F, v S, i F, b M*
2770	9 3·4	+33 32	*F, L, mE* 150°, *r, 2 st n*
528′	9 3·8	+16 21	*p B, v S, R, N=* 13^m
2774	9 5·0	+19 6	*v F, S, R, am* 5 *S st*
2783	9 7·7	+30 27	*vF, v S, R, 2 p B st sp*
2786	9 8·5	+12 33	*v F, vS, mb M*
2789	9 9·0	+30 9	*pF, S, R, gbM*
2790	9 9·3	+20 6	*v F, S, R, lb M*
2791	9 9·4	+18 0	*F, R*
530′	9 9·8	+12 17	*p B, S, Epf*
2794	9 10·4	+18 1	*e F, v S*
2795	9 10·5	+18 3	*e F, v S*
2796	9 10·7	+31 18	*e F, S, R, lb M*
2797	9 10·7	+18 9	*e F, sev st nr*
2801	9 11·0	+20 20	*e F, p L*
2802	9 11·0	+19 23	*v F, S, R, r*
2803	9 11·1	+19 23	*v F, S, R, r*
2804	9 11·2	+20 37	*v F, S, R*
2806	9 11·3	+20 29	*v F, stellar*
2807	9 11·3	+20 27	*v F, v S*
2809	9 11·4	+20 29	*v F, S, R*
2812	9 12·0	+20 21	*e F*
2813	9 12·1	+20 21	*F*
2819	9 12·6	+16 37	*p B, v S, R*
2824	9 13·2	+26 42	*Cl, S, st F, v C*
2843	9 14·9	+19 21	*S* * und *neb*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
R Cancri . .	8^h 11^m 3^s	+12° 2′·0	6·0— 8·3	< 11·7	1852 April 21 + 352^d·81 *E* + 0·207 E^2
V „ . .	8 16 1	+17 36·1	6·8— 7·7	< 12	1871 Mai 20 + 272^d·1 *E*
U „ . .	8 30 3	+19 14·4	8·4—10·6	< 14	1853 April 18 + 305^d·0 *E*
S „ . .	8 38 14	+19 23·6	8·2	9·8	Min. 1867 Aug. 3 14^h 2^m·89 + 9^d 11^h 37^m 45^s *E* Algol Typus
T „ . .	8 50 57	+20 13·9	8·0— 8·5	9·3—10·5	Min. 1858 Jan. 26 + 482^d *E*
W „ . .	9 4 0	+25 39	9·6	< 13	1890 Nov. 22 + 381^d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$7^h 48^m 28^s$	+22°49′·3	8·9	R^2	15	$8^h 43^m 11^s$	+12°55′·0	7·2	*G*
2	7 50 30	+22 6·6	9·3	*R*	16	8 43 12	+10 47·5	7·1	*G*
3	8 0 23	+22 55·3	6·0	*OR′*	17	8 43 16	+12 57·2	8·2	*G*
4	8 4 19	+17 18·9	7·5	*G*	18	8 46 29	+28 38·6	6·5	*OR′*
5	8 7 10	+11 29·5	7·6	*RG*	19	8 47 40	+19 41·7	8·2	R^2
6	8 8 46	+25 2·1	8·4	*R*	20	8 49 45	+17 36·7	6·5	*R*
7	8 11 3	+12 2·0	*var*	*GR*, *R* Cancri	21	8 50 28	+12 1·3	5·8	*G*
8	8 16 1	+17 36·1	*var*	*G*, *V* Cancri	22	8 50 57	+20 13·9	*var*	*RR*, *T* Cancri
9	8 18 28	+10 57·9	6·5	*G*	23	8 52 17	+ 9 39·8	8·3	*G*
10	8 18 28	+17 32·2	9·0	*G*	24	8 52 50	+11 13·2	8·5	*RR*
11	8 21 12	+12 59·2	5·8	*G*	25	8 53 32	+18 31·7	7·0	*G*
12	8 25 53	+18 25·8	6·0	*RG*	26	9 4 36	+31 22·3	6·5	*GG*
13	8 27 7	+15 36·2	7·5	*G*	27	9 9 43	+15 21·7	5·8	*WG*
14	8 30 3	+19 14·4	*var*	R^2, *U* Cancri					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	0°	10°	20°	30°	40°	α	
$7^h 30^m$	$+31^s$	$+33^s$	$+35^s$	$+38^s$	$+41^s$	$7^h 30^m$	−1′·3
8 0	31	33	35	37	40	8 0	−1·6
8 30	31	33	35	37	40	8 30	−2·0
9 0	31	33	34	36	39	9 0	−2·3
9 30	31	32	34	36	38	9 30	−2·6

Canes venatici. (Die Jagdhunde). Von Hevel eingeführtes Sternbild am nördlichen Himmel, bekannt durch seinen Reichthum an Nebelflecken, worunter besonders ein berühmter Spiralnebel hervorzuheben ist.

Die Grenzen sind für das Folgende so gezogen worden:

Das Bild setzt sich zusammen aus 2 Trapezen mit den Eckpunkten:

(1 Trapez:) $12^h 0^m$ AR + 31° Dekl., 14^h 0^m AR + 31° Dekl.
$12^h 0^m$ AR + 50° Dekl., 14^h 0^m AR + 50° Dekl.

(2 Trapez:) $12^h 0^m$ AR + 50° Dekl., $13^h 12^m$ AR + 50° Dekl.
$12^h 0^m$ AR + 54° Dekl., $13^h 12^m$ AR + 54° Dekl.

In Abzug kommt davon ein Dreieck mit den Ecken:

$13^h 40^m$ AR + 31° Dekl.
14^h 0^m AR + 31° Dekl.
14^h 0^m AR + 40° Dekl.

Heis verzeichnet in Canes venatici im Ganzen 88 Objekte, welche mit blossem Auge gesehen werden können, nämlich: 1 Stern 3 ter Grösse, 1 Stern 4·5 ter Grösse, 18 Sterne 5 ter bis 6 ter Grösse, 65 Sterne 6 ter bis 7 ter Grösse, 2 Sternhaufen und 1 Nebelfleck.

Canes venatici grenzt im Osten und Norden an Ursa major, im Westen an Bootes und im Süden an Coma Berenices.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5161	OΣ 244	7	12ʰ 0ᵐ·4	+53° 26′	5452	OΣ 257	7·8	12ʰ 52ᵐ·2	+46° 9′
5163	Σ 1600	7·7	12 0·5	+52 30	5453	Σ 1697	8	12 52·5	+42 55
5168	Σ 1601	9·0	12 1·0	+39 24	5454	Σ 1696	9·4	12 52·6	+30 55
5179	h 1207	8	12 2·2	+43 39	5460	h 2627	9·10	12 53·1	+48 0
5196	Σ 1606	6·5	12 5·7	+40 27	5463	Σ 1702	8·0	12 53·9	+38 50
5198	h 2600	11	12 6·2	+33 50	5469	h 1223	9	12 54·7	+43 17
5200	h 844	9	12 6·4	+33 1	—	β 1081	4·5	12 55·5	+31 20
5205	Σ 1607	8·4	12 6·5	+36 39	5488	h 2632	9	12 58·5	+47 15
5207	Σ 1608	8·1	12 6·5	+53 59	5492	h 2634	9·10	12 58·8	+48 16
5208	Σ 1609	8·1	12 6·7	+51 24	5494	h 1226	10	12 59·2	+41 35
5209	Σ 1610	8	12 6·7	+39 21	5505	Σ 1718	9·0	13 1·1	+51 32
5213	h 2602	9·10	12 7·4	+46 52	—	β 930	6·0	13 1·5	+45 48
5215	Σ 1613	9·0	12 7·5	+36 20	5508	h 2639	8·9	13 1·6	+41 28
5222	Σ 1615	6·5	12 9·1	+33 21	5517	Σ 1723	8·0	13 3·6	+39 17
5239	Σ 1622	6·1	12 11·1	+41 13	5518	h 2642	10	13 3·6	+49 39
5242	h 1215	9·10	12 11·6	+42 24	5524	Σ 1727	8·7	13 5·1	+41 55
5243	Σ 1624	7·0	12 11·7	+40 9	—	β 608	5·5	13 5·2	+39 4
5246	h 2606	9·10	12 12·4	+41 50	5531	Σ 1729	8·5	13 6·5	+31 22
5266	Σ 1632	7·0	12 15·3	+38 28	5535	OΣ 261	7	13 7·3	+32 37
5273	h 2610	9·10	12 16·3	+51 32	5536	Σ 1730	8·5	13 7·5	+37 27
5292	Σ 1638	8·9	12 19·3	+43 37	5552	h 528	9	13 10·4	+40 16
5295	Σ' 1418	7·7	12 19·5	+43 39	5558	h 1230	11	13 11·9	+42 34
5296	Σ 1641	10·0	12 19·6	+38 17	5559	OΣ 263	7·8	13 12·4	+51 6
5300	Σ 1642	8·1	12 20·9	+45 18	5566	h 529	9·10	13 14·9	+35 41
5309	Σ 1646	8·5	12 23·2	+37 15	5583	OΣ 264	6	13 17·7	+44 26
5310	Σ 1645	7·5	12 23·3	+45 21	5582	Σ 1739	8·9	13 17·9	+31 1
5313	OΣ 251	7·8	12 24·2	+31 56	5585	h 530	8·9	13 18·1	+36 27
5320	h 519	10	12 25·5	+36 41	5600	h 1231	9	13 20·9	+40 58
5327	h 2614	10	12 27·0	+41 7	5614	Σ 1747	8·5	13 23·5	+48 17
5333	Σ 1653	9·0	12 28·4	+32 36	5618	Σ 1749	8·9	13 24·3	+31 35
5335	Σ 1655	8	12 28·7	+32 37	5629	Σ 1753	8·9	13 26·5	+37 25
5337	Σ 1656	8·5	12 28·7	+39 11	5634	Σ 1755	7·5	13 27·9	+37 20
5359	h 1219	10	12 33·1	+45 18	5635	OΣ 269	6·7	13 28·3	+35 25
5372	h 2617	7	12 35·8	+40 49	5642	Σ 1758	8·3	13 28·7	+49 39
5386	Σ 1672	8·5	12 37·8	+34 12	5643	h 2659	8·9	13 29·0	+40 26
5395	Σ 1675	8·9	12 39·6	+34 58	5648	h 2661	8·9	13 30·0	+33 39
5396	Σ 1676	9·5	12 39·7	+36 50	5649	h 1234	7	13 30·0	+39 17
5398	Σ' 1460	9·5	12 40·0	+36 48	—	β 933	8·4	13 30·1	+33 39
5407	Σ 1679	9·4	12 41·4	+50 22	5651	h 2662	9·10	13 30·6	+33 44
5408	h 2620	12	12 42·1	+41 59	5673	Σ 1768	6·7	13 33·0	+36 48
5422	h 523	10	12 47·1	+35 29	5679	Σ 1769	8·0	13 33·7	+39 41
5426	h 524	10	12 47·7	+32 28	5680	h 2667	11	13 33·7	+48 45
5428	h 1222	9·10	12 47·8	+47 19	5696	h 2670	10	13 36·0	+33 23
5433	Σ 1688	8·6	12 48·8	+38 31	5706	Σ 1776	8·5	13 37·7	+46 44
5435	h 2622	9·10	12 49·7	+43 21	5709	Σ 1778	9·0	13 38·6	+32 32
5437	h 2623	10	12 49·9	+43 27	5713	h 2675	13	13 38·9	+47 40
5447	Σ 1692	3·0	12 51·4	+38 51	5733	Σ 1783	7·5	13 41·8	+41 33
—	β 925	6·5	12 52·1	+44 6	5739	h 2680	9·10	13 42·1	+45 55

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5740	*h* 2681	12	13h 42m·3	+33° 37'
5745	*O*Σ² 125	5	13 42·7	+39 2
5758	*h* 852	10	13 45·2	+34 29
5759	Σ 1786	8·1	13h 45m·2	+34° 29'
5791	*h* 1244	7·8	13 49·2	+42 40
5825	*h* 2697	9	13 57·0	+46 53

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4085	12h 0m·3	+50° 54'	*B, pL, pmE* 78°, *vsbM*
4088	12 0·5	+51 6	*B, cL, E* 55°, *lbM*
4096	12 0·9	+48 2	*pB, vL, mE* 32°
4097	12 0·9	+37 26	*eF, vS, R, stellar*, * 10 *sp* 2'
4100	12 1·0	+50 8	*pB, vS, vmE* 161°, *vgvlbM*
4102	12 1·3	+53 16	*B, pS, R, bMBM*, * 12 *sp, vnr*
4109	12 1·9	+43 32	*vF*
4111	12 2·0	+43 37	*vB, pS, mE* 151°
4113	12 2·1	+34 33	*eF*
4117	12 2·7	+43 41	*vF, vS*
4118	12 2·7	+43 40	*eF, vS*
4122	12 3·0	+33 34	*eF, vS, R, mbM*
4135	12 4·1	+44 34	*vF, pS, R*, 2 *F st inv*
4137	12 4·3	+44 39	*vF, pS, R*, wenig schwächer als 4135
4138	12 4·4	+44 14	*B, pL, lE, vgbM*, * *np*
4142	12 4·5	+53 41	*vF, S, iF, vglbM, er*
4143	12 4·6	+43 5	*cB, R, vg, vsbMN*
4144	12 4·9	+47 0	*pF, cL, vmE* 109°, *vgbM*
4145	12 4·9	+40 27	*B, vL, vglbM*
4148	12 5·1	+36 26	*F, S*, * 12 *sf*
4150	12 5·5	+30 58	*B, S, R, pgmbM*
4151	12 5·5	+39 58	*vB, S, R, vsmbMBN*
4156	12 5·8	+40 2	*pF, S, E, vgbM*
4157	12 6·0	+51 3	*pF, cL, vmE* 60° ± (doppelt?)
4160	12 6·6	+44 18	*Neb* * 13 *m*
4163	12 7·0	+36 45	*vF, pL, vlE, er*
4167	12 7·1	+37 4	*F, pL, R, vgbM*, ** *sp* 10'
4181	12 8·1	+53 27	*eF, S, stellar*
4183	12 8·2	+44 14	*vF, cL, mE* 170° ±
4187	12 8·5	+51 17	*pB, S, lE*
4190	12 8·7	+37 11	*cF, pS, R, vglbM, r*
4203	12 10·0	+33 45	*vB, S, R, psmbM*
4214	12 10·6	+36 53	*cB, cL, iF, biN*
4217	12 10·8	+47 38	*pF, L, mE* 45°, ** *n*
4218	12 10·9	+48 42	*vF, vS*
4220	12 11·2	+48 26	*cB, pL, pmE* 134°, *psbM*
4226	12h 11m·5	+47° 34	*F, S, lE*
4227	12 11·5	+34 5	*F, vS, vlE, psbM*
4228	12 11·6	+36 53	*vF, L, R, gbM* (=4214?)
4229	12 11·6	+34 7	*cF, vS, lE, psbM*
4231	12 12·0	+48 2	*vF, vS*, } *D Neb*
4232	12 12·0	+48 1	*vF, vS* } *D Neb*
4242	12 12·4	+46 11	*vF, cL, iR, vgbM, r*
4244	12 12·5	+38 22	*pB, vL, eE* 43°, *vgbM*
4248	12 12·8	+47 59	*vF, S, pmE, psbM*
4258	12 14·0	+47 52	*vB, vL, vmE* 0°, *sbMBN*
4272	12 14·8	+30 54	*cF, S, iR, gmbM*
4288	12 15·7	+46 50	*vF, pS, R, vgbM, r*
4317	12 17·6	+31 36	*F, S*
4346	12 18·6	+47 33	*vF, S, mE* 105° ±, *vsmbMBN*
4357	12 19·1	+49 20	*F, pS, gbM* (=4381?)
4359	12 19·2	+32 4	*cF, pmE* 90°, *vlbM*
4369	12 19·6	+39 56	*cB, S, R, mbMN, r*
4381	12 20·3	+49 23	*F, S*
4389	12 20·7	+46 14	*pB, pL, iE, vglbM*
4392	12 20·8	+46 21	*cF, S, R, vgbM*
4395	12 20·9	+34 6	*eF, vL*
4399, 4400	12 21·±	+34 7	*vF*, bilden mit 4395, 4401 ein Trapez
4401	12 21·0	+34 4	*vF, vL, pslbM*
4414	12 21·5	+31 46	*vB, L, E, g, vsmbM* *
4449	12 23·3	+44 39	*vB, cL, mE, D* oder *bif rrr* * 9 *f* 5'
4460	12 23·9	+45 26	*B, pL, E* 123°, *psbM*
4485	12 25·7	+42 15	*B, pS, iR*
4490	12 25·8	+42 12	*vB, vL, mE* 130°, *r*
4509	12 27·2	+32 39	*vF, S, R, lbM*
4525	12 28·9	+30 49	*F, pL, iR, bM*
4530	12 29·0	+41 54	*Neb.* * 4 *magn*?? (β *Can. ven.*)
801	12 29·0	+52 50	*eeF, S, R*, * nahe *n*
4534	12 29·2	+36 5	*cF, L, lE, vglbM, r*
4537	12 29·3	+51 22	*eeF, S, R*, nahe zwischen 2 *st*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4542	12h 30m·0	+51° 22′	cF, pL, R
4583	12 33·2	+34 0	cF, S, lE, bM
4617	12 36·7	+50 58	pF, S, iR, er
4618	12 36·8	+41 42	B, L, E, mbM, ein gekrümmter Zweig n
4619	12 36·9	+35 37	F, pS, R, lbM, * 8·9 f
4625	12 37·1	+41 50	pF, S, R
4627	12 37·1	+33 8	F, S, R
4631	12 37·3	+33 6	!, vB, vL, eE 70° ±, bMN* 12 att n
4655	12 38·8	+41 34	vF, vS, stellar, * 15 f
4656	12 39·1	+32 43	!, pB, L, vmE 34°
4657	12 39·3	+32 46	!, pF, L, E 90° ±
4662	12 39·7	+37 41	pF, pL, R, gbM, r
4676	12 41·3	+31 17	vF, pmE, ? biN
819′	12 42·3	+31 17	D neb. vF, vS
820′	12 42·3	+31 16	
4687	12 42·6	+36 54	vF, vS, R, psbM
4704	12 44·0	+42 28	cF, S, R, gbM
4707	12 44·2	+51 44	S, stellar
4711	12 44·6	+35 53	F, S, E, glbM, er
4719	12 45·3	+33 42	vF, stellar
4732	12 45·7	+53 26	F, S, vsmbM
4736	12 46·2	+41 40	vB, L, iR, vsvmbMBN, r
4737	12 46·2	+34 42	eF, vS, pmE
4741	12 46·4	+48 13	vF, S, R, psbM
826′	12 46·5	+31 36	F, pS, R, gbM
4774	12 48·4	+37 22	eF, cS, R, bM
4800	12 50·0	+47 4	pB, cS, R, psbM, * 14 p
4801	12 50·2	+53 38	cF, S, lE
4834	12 52·0	+52 50	vF, S, iR, bM
4837	12 52·2	+49 21	Neb ?
4846	12 53·0	+37 55	eF
4861	12 54·3	+35 24	vF, pL, vmE 30° ±, bet 2 st
4868	12 54·5	+37 51	pB, S, R, mbM
4870	12 54·6	+37 32	pF, lE, bet 2 st
4893	12 55·4	+37 44	vF, * 20 sp, * 17 nf
4901	12 55·4	+47 45	pF, S, R, gbM
4912	12 56·1	+37 55	—
4913	12 56·1	+37 53	—
4914	12 56·1	+37 51	pB, cS, R, smbM, * 17 np
4916	12 56·3	+37 54	Neb
4917	12 56·3	+47 45	eF, S, E, bM
4932	12 58·1	+51 0	cF, S, R, vglbM
4938	12 58·6	+51 52	eF, R, psbM
4956	13 0·3	+35 43	pB, cS, R, smbM
4959	13 0·9	+33 43	eF, S, R
4963	13 1·3	+42 16	F, vS, R, stellar, vS*s

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4987	13h 3m·7	+52° 28′	vF, vS, stellar
4986	13 3·7	+35 44	vF, S, R, stellar
4998	13 4·2	+51 13	vF
853′	13 4·5	+53 18	eeF, pS, R
5002	13 6·0	+37 11	vF, pL, E * 13 att, n
5003	13 6·0	+42 20	vF, pS, lbM, Minute in α?
5005	13 6·3	+37 36	vB, vL, vmE 66°, vsbMN
5009	13 6·5	+50 37	vF, R, bet 2 vS st
5014	13 6·9	+36 49	pF, S, E, psbM
5021	13 7·5	+46 43	pF, cS, R * 12 nf 90″
5023	13 7·7	+44 34	pF, L, mE 20°, vlbM
5025	13 8·0	+32 21	vF, S, lE, * 13 n
5029	13 8·2	+47 37	F, vS, R, gbM
5033	13 8·9	+37 8	vB, pL, E 167°, smbMvBN* np
5040	13 9·5	+51 49	F, S, iR, vgmbM
5041	13 9·8	+31 24	F, S, R
861′	13 10·5	+34 52	F, vS, R, sbM
5055	13 11·3	+42 34	vB, L, pmE 120° ±, vsmbMBN
5056	13 11·5	+31 29	cF, cS, R
5057	13 11·7	+31 34	cF, cS, R
5065	13 12·8	+31 37	vF, cS
5074	13 13·8	+32 0	eF, vS
5083	13 14·4	+40 8	pF, pL, R
5096	13 15·5	+33 36	vF, cS, R, bM
5098	13 15·7	+33 40	vF, S, bet 2 st
883′	13 15·9	+34 40	F, pS, iR, bM
5103	13 15·9	+43 37	pB, cS, E
5107	13 16·9	+39 5	vF, S, cE 0° ±
5112	13 17·4	+39 16	F, L, iR, vglbM
5123	13 18·8	+43 37	pF, S, R, gmbM
5127	13 19·1	+32 5	pB, pL, R, gmbM, ** p
5131	13 19·3	+31 31	F, pS, lE, N= * 15
5141	13 20·3	+36 54	cF, cS, R, vsmbM*, * 12 sp
5142	13 20·5	+36 56	F, cS, R vsmbM*
5143	13 20·5	+36 58	vF
5145	13 20·8	+43 47	pB, vS, vlE, glbM
5149	13 21·6	+36 28	cF, pS, E, bM
5154	13 21·9	+36 31	vF, pL, R
5157	13 22·7	+32 32	F, pS, vlE, bM
5166	13 23·6	+32 33	pF, pL, lE, lbM
5169	13 23·9	+47 9	vF, pS, R
5173	13 24·2	+47 6	F, vS, R, stellar
5187	13 25·1	+31 39	vF, vS, R, glbM
5194	13 25·7	+47 43	!!! Grosser Spiralnebel
5195	13 25·8	+47 47	B, pS, lE, vgbM, inv in 5194
5198	13 26·0	+47 11	pF, pS, R, mbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5199	13h 26m·2	+35° 21′	*vF, vS, lE*
895′	13 27·8	+36 10	*vF, pL, R, sbM, D?*
5214	13 28·5	+42 23	*vF, S, R, lbM*
5223	13 29·9	+35 13	*F, cS, R, * 10 p*
5228	13 30·1	+35 18	*vF, vS, R*
5229	13 30·1	+48 25	*eF, L, mE, v diffic.*
5233	13 30·7	+35 11	*F, S, R, vS * nr*
5240	13 31·3	+36 5	*vF, pL, R, lbM*
5243	13 31·8	+38 52	*cF, pL, E 65°, bi N?*
5256	13 34·2	+48 48	*eF, vS, R, gbM*
5259	13 34·8	+31 30	*vF, S, iR*
5265	13 35·7	+37 22	*F, cS, vlE, er*
5267	13 36·3	+39 18	*F, S, R, gbM, S* np*
5273	13 37·7	+36 9	*cB, pL, R, g, psmbM*
5276	13 37·9	+36 10	*F, S*
5289	13 40·9	+42 0	*vF, vS, lE 90° ±, sbM*
5290	13 41·0	+42 13	*cB, pL, E 90° ±, bMN*
5296	13 41·7::	+44 20	*R, bM* (=5297?)
5297	13 42·5	+44 20	*cB, L, pmE 142°, gbM*
5301	13 42·9	+46 39	*cF, L, vmE*
5303	13 43·4	+38 48	*pF, cS, lE, F ** inv*
5305	13 43·6	+38 20	*eF, S, R*
5311	13 44·7	+40 29	*cF, cS, R, sbM*
5312	13 45·4	+34 7	*vF, R, stellar*
5313	13h 45m·5	+40° 29′	*pF, pS, vlE, glbM*
5318	13 46·2	+34 12	*F, S, R, psbM*
5319	13 46·2	+34 18	*vF, R*
5320	13 46·2	+41 52	*cF, pL, R, gbM*
5321	13 46·3	+34 8	*eF, pL, R, svmbM**
5325	13 46·5	+38 47	*eeF, pS, R, v diffic, 2 B st nr*
5326	13 46·6	+40 4	*cF, S, vlE, sbM*
5336	13 48·0	+43 44	*cF, pL, R, psbM*
5337	13 48·1	+40 11	*vF, S, iR, * 7 p*
5346	13 48·8	+40 5	*eF, pL, iR, glbM, r?*
5350	13 49·1	+40 52	*cF, pL, bM, * 7 p*
5353	13 49·2	+40 46	*pB, S, R*
5354	13 49·2	+40 48	*pF, S, R*
5355	13 49·4	+40 50	*pF, pS*
5358	13 49·8	+40 46	*vF, vS, R, 2 vF st inv*
5362	13 50·7	+41 45	*pB, pL, E*
5371	13 51·5	+40 59	*pB, L, R, bMFN*
5377	13 52·3	+47 43	*B, L, mE 42°, smbMN*
5383	13 53·0	+42 20	*cB, cL, R, gbM*
5390	13 53·2	+40 56	*F, L, vgbM, * 9 nf*
5391	13 53·7	+46 49	*F, vS, ** nahebei
5410	13 56·7	+41 29	*pF, pS, bM*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
S Canum. venat.	13h 8m 31s	+37° 54′·5	7·3	9	1892 Jan. 2 +4·692d *E*
R „	13 44 39	+40 2·4	6·1—7·0	11·5	1888 März 21 +338 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	12h 9m 35s	+39° 53′·9	6·5	*RG*
2	12 11 7	+41 13·1	5·5	*O*
3	12 14 55	+49 32·0	5·7	*O*
4	12 20 11	+37 47·3	7·5	*R²*
5	12 40 26	+45 59·1	5·5	*R*
6	12 50 22	+47 44·1	5·8	*OR*
7	12 54 16	+35 5·6	8·0	*R¹*
8	12 54 41	+38 20·8	8·6	*F*
9	12 57 42	+37 53·1	7·0	*R²*
10	13 1 12	+40 8·9	7·0	*OR¹*
11	13 5 3	+37 57·3	6·0	*RG*
12	13h 8m 27s	+38° 49′·9	6·8	*OR¹*
13	13 8 59	+37 24·6	6·5	*OR¹*
14	13 13 50	+34 37·4	6·0	*GR*
15	13 18 48	+47 31·4	7·0	*R*
16	13 19 22	+37 33·4	6·0	*R*
17	13 26 50	+36 59·8	7·0	*OR*
18	13 42 42	+39 2·5	5·5	*G*
19	13 42 52	+38 6·8	8·2	*F*
20	13 44 39	+40 2·4	*var*	*OR, R* Can. ven.
21	13 47 32	+40 10·5	6·9	*O*
22	13 48 54	+40 50·3	6·7	*G*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

δ / α	+30°	+40°	+50°	+55°	α	
$12^h\ 0^m$	$+31^s$	$+31^s$	$+31^s$	$+31^s$	$12^h\ 0^m$	—3·3'
12 30	30	30	29	29	12 30	—3·3
13 0	29	28	27	26	13 0	—3·2
13 30	28	27	25	24	13 30	—3·1
14 0	27	25	23	21	14 0	—2·9

Canis major. (Der grosse Hund.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am Südhimmel, bekannt durch den in ihm stehenden hellsten Fixstern des ganzen Himmels, den Sirius, nach dessen Frühaufgang sich die altägyptische Zeiteintheilung richtete (Hundsstern- oder Sothis-Periode.) Die sogenannten »Hundstage« nahmen nach den alten Griechen ihren Anfang mit dem ersten Erscheinen des Sirius in der Morgendämmerung vor Aufgang der Sonne.

Die Grenzen von Canis major bilden für das folgende Verzeichniss die Parallel- resp. Stundenkreisstücke zwischen $6^h\ 7^m$ und $7^h\ 22^m$ AR und — 11° und — 33° Deklination.

Canis major enthält nach HEIS folgende, dem blossen Auge sichtbare Sterne: 1 der 1ten Grösse (Sirius), 2 der 1ten bis 2ten und 2ten, 4 der 2·3ten bis 3·4ten, 5 der 4ten und 4·5ten, 13 der 4·5ten bis 5·6ten, 44 der 5·6ten bis 6·7ten Grösse und 1 Sternhaufen, im Ganzen also 70 Objekte.

Canis major grenzt im Norden an Monoceros, im Westen und Süden an Argo, im Osten an Columba und Lepus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2525	*h* 3839	—	$6^h\ 9^m{\cdot}3$	—18° 17'	—	β 569	8·2	$6^h\ 20^m{\cdot}5$	—10° 53'
2539	*h* 3840	10	6 11·1	—30 28	2641	*h* 3859	9	6 22·5	—26 45
2541	*h* 3842	10	6 11·5	—22 10	2653	*h* 2318	9	6 24·0	—10 17
—	β 18	7·5	6 12·0	—12 0	—	β 753	5	6 24·4	—32 31
2558	*h* 3845	8	6 12·8	—22 39	2666	*h* 3863	6	6 25·3	—22 32
2571	*h* 3847	8	6 14·6	—14 29	2676	*h* 3864	7	6 26·0	—14 53
2580	Δ 25	6	6 14·9	—32 7	2683	*h* 3866	8	6 26·3	—24 4
2577	*S* 516	—	6 15·1	—24 54	2691	*h* 2321	8	6 27·0	—20 33
2587	*Jacob* 60	9	6 15·9	—29 34	2709	*h* 3869	7	6 28·9	—31 58
2589	*SCC* 244	2·3	6 16·5	—30 1	2720	*h* 3871	7	6 30·2	—29 33
2588	Σ 3116	—	6 16·7	—11 43	2735	Σ' 757	6·0	6 32·0	—18 35
2593	*S* 517	—	6 17·3	—16 33	2739	*h* 3876	8	6 32·5	—22 32
2599	*SCC* 246	2·6	6 18·3	—17 55	2751	*h* 3877	9	6 33·3	—22 57
—	β 568	7·0	6 19·4	—19 43	2764	*h* 2334	10	6 35·0	—28 41
2609	Σ 903	7	6 19·6	—12 55	2773	*h* 2337	10	6 36·7	—11 12
2610	Σ' 727	7·8	6 19·9	—16 10	—	β 19	7	6 37·5	—15 54

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 195	7	6h 38m·0	−23° 9′
2790	*S* 534	—	6 39·2	−22 19
2799	Σ′ 773	1	6 40·8	−16 33
2813	*h* 3891	6	6 41·7	−30 51
2814	*h* 2340	10	6 41·9	−29 14
2816	*h* 2341	8·9	6 42·4	−20 37
2822	*h* 2343	9·10	6 42·8	−29 9
2818	Σ 970	8	6 43·1	−11 37
2823	Σ 972	8·9	6 43·4	−15 12
2825	Σ 971	8	6 43·7	−13 19
2831	*AC* 4	6	6 44·3	−15 2
—	β 20	8	6 44·3	−16 5
2844	*S* 538	—	6 45·1	−23 59
—	β 324	7	6 45·6	−23 57
—	β 898	7·8	6 45·9	−15 54
2861	*Hh* 251	6	6 46·6	−31 35
2866	*h* 3896	10	6 47·2	−28 37
—	β 325	7·8	6 47·8	−26 27
2883	Σ 990	8·9	6 49·6	−14 7
2889	*Hh* 253	6·7	6 50·7	−20 17
2890	Σ 993	8	6 51·0	−11 45
2898	*Hh* 254	—	6 51·3	−20 1
2899	Σ 997	5	6 51·5	−13 55
2908	*S* 541	—	6 52·4	−22 30
2914	*h* 2356	9	6 52·7	−29 16
2913	*h* 3902	10	6 53·0	−18 13
2920	Σ 1004	8	6 53·8	−11 17
2932	Σ′ 805	8·2	6 55·7	−15 7
2937	Σ 1011	8	6 56·1	−15 10
—	β 572	7·0	6 56·6	−20 32
—	β 573	8	6 57·1	−10 44
2941	*S* 543	—	6 57·2	−22 30
2947	*h* 3913	9	6 57·4	−28 54
2950	*h* 3914	7	6 58·0	−23 22
2954	*h* 3916	10	6 58·0	−30 59
2955	*h* 3917	9	6 58·1	−30 38
2953	*h* 2358	9·10	6 58·3	−20 57
2960	*h* 749	11	6 59·4	−11 10
2965	*h* 2361	10	6 59·5	−29 39
2963	Σ 1016	8	7h 0m·0	−11° 23′
2978	*h* 3923	9	7 0·7	−29 32
2975	Σ 1019	8·9	7 1·1	−10 30
2987	Σ 1026	6	7 2·0	−11 9
—	β 574	8	7 2·2	−11 10
2999	*h* 2363	10	7 2·6	−27 39
3001	*h* 3930	10	7 3·7	−13 0
3005	Σ 1031	8·9	7 4·0	−13 49
3009	*S.C.C* 278	2	7 4·3	−26 14
—	β 329	6·0	7 5·0	−16 4
3019	*h* 3933	9	7 5·8	−19 35
3031	*h* 3934	8	7 7·1	−21 38
3039	*h* 755	10	7 8·8	−11 19
3044	*h* 754	10	7 9·2	−13 52
3053	*h* 3940	9	7 9·4	−30 48
3051	*h* 3938	7	7 9·6	−22 44
3052	*h* 3939	10	7 9·8	−17 48
3059	Σ 1057	8	7 10·2	−15 18
3074	*Brib.* 1523	6 7	7 11·7	−30 43
3077	Σ 1064	7	7 12·4	−11 51
3081	*h* 3945	7	7 12·4	−23 8
3086	Σ 1069	8	7 13·5	−13 31
3101	*h* 3948	5	7 13·6	−24 46
3105	*h* 3945	8	7 14·7	−30 36
3106	*h* 2375	10	7 14·8	−28 13
3108	*h* 3950	9	7 15·1	−21 51
—	β 331	8·0	7 16·4	−24 12
3132	*h* 3954	9	7 17·8	−32 50
3127	*h* 758	9	7 17·9	−15 22
3140	*h* 2381	11	7 18·7	−29 16
3162	*S C C.* 287	3	7 20·1	−29 7
3169	*h* 3964	10	7 20·8	−20 49
—	β 199	7	7 20·8	−20 58
3174	*Brib.* 1598	6·	7 20·9	−31 37
—	β 198	8	7 21·4	−20 45
3185	*h* 759	10	7 22·8	−11 17
3189	Σ 1097	7	7 23·1	−11 21
3193	Σ′ 881	7·2	7 23·2	−18 17

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2204	6h 11m·3	−18° 37′	*Cl, L, pRi, lC*
2206	6 12·0	−26 44	*F, pS, vlE, pslbM*
2207	6 12·1	−21 21	*pB, pL, mE* 87°, *pslbMRN*
2211	6h 14m·4±	−18° 29′	*vF, pS, E* 45°, *bMN*
2212	6 14·4 ±	−18 29	*eF, vS, R*
2216	6 17·3	−22 2	*vF, pL, R, vglbM*
2217	6 17·7	−27 12	*vB, S, R, psmbM, r*

Nummer der Dreyer Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2223	$6^h 20^m{\cdot}4$	−22° 47′	*F, pL, R, vglbM, 2 st inv*
2227	6 21·7	−21 57	*eF, R,* ⁑ *p* 270°, 90″
2243	6 25·9	−31 13	*pB, cL, R, vglbM,*
2263	6 34·3	−24 46	*pF lE, bet 2 vS st, pslbM*
2267	6 37·0	−32 23	*pB, S, R,* 2 od. 3 *st v nr*
2271	6 38·7	−23 22	*pF, S, R, gbM, am st*
2272	6 38·7	−27 22	*pF, pS, vlE, bM, r*
2280	6 40·9	−27 32	*pF, pL, lE, gbM*
2283	6 41·5	−18 6	3 oder 4 *S st* * *neb*
2287	6 42·7	−20 38	*Cl, vL, B, lC, st* 8 . . . .
2292	6 43·3	−26 38	*eF, R, gbM* } *Dneb, am st*
2293	6 43·3	−26 38	*pB, R, gbM* }
2295	6 43·6	−26 37	*eF, S, R, bet st*
452′	6 44·2	−16 47	* 13·5 in *S neby*
453′	6 44·7	−16 55	* 13 in *S neb,* oder 2 oder 3 nahe Sterne
2296	6 44·8	−16 48	*vF, vS, R*
2318	6 54·9	−13 34	*Cl, L, sc, st* 8 . . . 9
456′	6 56·4	−20 1	*vF, pS, R, Bst nf* und *np*
2325	6 58·7	−28 34	*pB, pL, lE, gbM*
2327	6 59·4	−11 10	*pB,* ⁑*inv* in *S, vF, neb*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2345	$7^h\ 3^m{\cdot}7$	−13° 1′	*Cl, pL, pRi, gbM, st* 10 . . . 14
2351	7 8·8	−11 19	*Cl, lC,* Position des ⁑
2352	7 9·5	−23 55	*Cl, pRi, pC*
2353	7 9·7	−10 8	*Cl, L, lC, vB* *
2354	7 10·1	−25 33	*Cl, cRi, lC*
2358	7 12·3	−16 52	*Cl, P, lC*
468′	7 12·7	−12 59	*vF neby,* vielleicht 2 oder 3 *st* im Innern
2359	7 12·9	−13 2	*!!, vF, vvL, viF*
2360	7 13·2	−15 27	*Cl, vL, Ri, pC, st* 9 . . . 12
2361	7 13·8	−13 2	*vvF, vS*
2362	7 14·6	−24 46	*Cl, pL, Ri* (30 *Can. maj.*)
2367	7 15·9	−21 45	*Cl, S, P, lC*
2374	7 19·4	−13 4	*Cl, vL, pRi, lC, st L*
2380	7 19·9	−27 20	*pF, pS, R, vsmbM, am st*
2382	7 20·2	−27 11	*pF, S, R, bM*
2383	7 20·4	−20 44	*Cl, pS, pmC, st* 12
2384	7 20·7	−20 50	*Cl, lC, bifid* ⁑

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
R Canis majoris	$7^h 14^m 56^s$	−16°12′·4	5·9	6·7	1887 März 26 $15^h\ 18^m$ + $1^d\ 3^h\ 15^m\ 46^s{\cdot}0\ E$, Algoltypus

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$6^h\ 10^m 39^s$	−29°34′·7	6·9	*R*	17	$6^h\ 50^m\ 0^s$	−24° 3′·3	3·9	*R*
2	6 13 13	−16 46·8	5·8	*R*	18	6 57 44	−27 47·3	3·6	*RR*
3	6 16 28	−11 46·2	7·3	*R*	19	7 0 33	−21 22·5	6·7	*R*
4	6 19 15	−15 0·9	6·8	*R*	20	7 2 46	−24 48·1	6·7	*R*
5	6 19 33	−11 28·3	5·6	*R*	21	7 5 1	−16 4·2	6·6	*R*
6	6 25 50	−19 8·9	7·0	*R*	22	7 10 51	−26 51·6	6·5	*RR*
7	6 26 45	−12 19·3	5·6	*R*	23	7 11 31	−30 30·6	6·2	*R*
8	6 32 2	−18 34·5	6·4	*R*	24	7 12 21	−23 8·0	5¼	*R*
9	6 32 19	−19 10·0	4·1	*R*	25	7 12 35	−27 42·1	5·4	*R*
10	6 33 29	−18 8·8	4·9	*R*	26	7 14 50	−26 24·1	6·0	*R*
11	6 34 0	−32 15·1	5·7	*R*	27	7 16 54	−26 46·4	6·7	*R*
12	6 41 29	−14 41·2	5·7	*R*	28	7 16 59	−25 42·2	6·7	*R*
13	6 41 41	−31 40·3	6·5	*R*	29	7 19 30	−27 38·3	6·1	*R*
14	6 45 53	−16 57·9	6·4	*R*	30	7 20 9	−16 0·2	6·0	*R*
15	6 48 59	−26 49·7	7·0	*R*	31	7 21 4	−31 36·7	5¾	*R*
16	6 49 35	−11 54·5	4·4	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

δ / α	Δα in Secunden −10°	−20°	−30°	−40°	Δδ in Minuten α	
$6^h\ 0^m$	$+29^s$	$+26^s$	$+23^s$	$+20^s$	$6^h\ 0^m$	0'·0
6 30	29	26	23	20	6 30	−0·4
7 0	29	26	24	20	7 0	−0·8
7 30	29	27	24	21	7 30	−1·3

Canis minor. (Der kleine Hund.) Sternbild des PTOLEMÄUS am nördlichen Himmel. Seine Grenzen ergeben sich am einfachsten durch Zerlegung des ganzen Bildes in 3 Trapeze, welche ihrerseits wiederum durch Parallel- und Stundenkreise folgendermaassen begrenzt sind:

1) Von $6^h\ 56^m$ bis $7^h\ 10^m$ AR und
von + 5° bis + 13° Dekl.
2) Von $7^h\ 10^m$ bis $7^h\ 50^m$ AR und
von 0° bis + 13° Dekl.
3) Von $7^h\ 50^m$ bis $8^h\ 0^m$ AR und
von 0° bis + 8° Dekl.

HEIS giebt folgende, dem blossen Auge sichtbare Sterne an: 1 der 1ten Grösse (Procyon), 1 der 3ten, 5 der 5ten und 5·6ten, 30 der 5·6ten bis 6·7ten Grösse, mithin 37 Sterne.

Canis minor grenzt im Norden an Gemini, im Westen an Cancer und Hydra, im Süden und Osten an Monoceros.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	β 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2923	Σ 1007	6·7	$6^h\ 55^m{\cdot}1$	+12° 53'	3172	Σ 1095	9	$7^h\ 21^m{\cdot}9$	+ 8° 57'
2926	OΣ 163	7·8	6 55·7	+11 57	—	β 21	6	7 22·1	+ 7 10
2934	*h* 747	10	6 56·8	+10 55	3180	*h* 2385	11	7 22·6	+ 5 0
2935	*h* 3288	8·9	6 56·9	+12 45	3184	*h* 2386	10	7 23·1	+ 4 59
2957	*h* 2360	8·9	6 59·3	+ 6 5	3191	*h* 2387	10·11	7 23·5	+ 0 26
2980	*h* 751	8	7 2·0	+ 9 22	3187	Σ' 877	7·2	7 23·7	+11 47
3021	*h* 752	11	7 7·1	+10 0	3192	Σ 1099	8	7 23·9	+11 44
3041	*h* 753	9	7 9·5	+11 11	3197	*h* 2388	11	7 23·9	+ 0 26
3065	Σ 1058	8	7 11·6	+ 9 45	3212	Σ 1105	11	7 25·3	+ 8 48
3068	OΣ 170	7·8	7 12·2	+ 9 29	3211	Σ 1103	8	7 25·4	+ 5 28
3075	*h* 2369	11	7 12·6	+ 1 52	3215	Σ' 888	7·1	7 25·5	+ 8 46
3076	Σ 1063	9	7 12·8	+ 4 32	3225	*h* 55	9	7 27·2	+10 38
3080	*h* 2371	9	7 13·1	+ 1 45	3227	*h* 2394	11	7 27·2	+ 5 24
3083	Σ 1067	8	7 13·6	+ 3 3	3236	Σ 1114	9	7 28·2	+ 9 31
3103	Σ 1074	7·5	7 15·4	+ 0 36	3242	Σ 1116	7	7 28·9	+12 32
3099	Σ 1073	8	7 15·5	+10 23	3255	*h* 2396	10	7 30·2	+ 2 27
3107	Σ 1076	9	7 15·8	+ 4 15	3264	*h* 762	10	7 31·2	+ 0 16
3117	Σ 1080	8·9	7 16·2	+ 4 41	3265	*h* 2400	9	7 31·3	+ 3 24
3125	Σ 1082	8	7 18·3	+10 54	3267	*h* 2402	—	7 31·6	+ 5 14
3128	*h* 2378	10	7 18·5	+ 0 34	3272	*h* 2403	13	7 32·0	+ 4 19
3171	*S.C.C.*289	3	7 21·7	+ 8 29	3278	*h* 763	10	7 32·9	+10 12

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3284	*h* 2406	12	$7^h\,33^m{\cdot}0$	+ 1° 37′	3371	*O*Σ² 88	7·8	$7^h\,43^m{\cdot}7$	+0° 55′
3289	*O*Σ 176	7·8	7 33·4	+ 0 44	3376	Σ 1149	8	7 44·2	+3 28
3921	Σ′ 901	1	7 34·1	+ 5 30	3404	*O*Σ 182	7	7 47·4	+3 39
3927	Σ 1126	7	7 34·8	+ 5 36	3429	*h* 2422	10	7 50·6	+1 24
3308	*Schj* 8	8·5	7 36·1	+ 9 57	3441	*O*Σ 185	6·7	7 52·1	+1 24
3313	*h* 2410	10·11	7 37·2	+ 0 13	3450	*Hh* 284	6	7 53·2	+2 29
3314	*h* 766	10	7 37·5	+10 25	3452	Σ 1168	8	7 53·4	+5 54
3325	Σ 1134	8·9	7 38·2	+ 3 44	3458	*h* 72	10	7 53·9	+4 30
3330	*h* 2413	10	7 38·6	+ 0 12	3471	*h* 3306	9·10	7 55·1	+1 43
3341	Σ 1137	8	7 41·3	+ 4 22	3488	Σ 1175	8	7 57·2	+4 26
3348	Σ 1141	8·9	7 41·9	+ 0 16	—	β 23	8	7 57·3	+3 22
3356	Σ 1143	7	7 42·7	+5 39	3509	Σ 1182	7	8 0·0	+6 7
3358	*h* 61	10	7 42·8	+6 19					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2350	$7^h\,7^m{\cdot}6$	+12° 26′	*eF, eS, iR*	2416	$7^h\,30^m{\cdot}3$	+11° 49′	*eF, S*
2394	7 23·2	+ 7 14	*Cl, L, P, vlC, st L*	473′	7 36·9	+ 9 29	*Neb* * 14
2399	7 24·7	0 0	} 2 *F neb ? v S Cl*	2433	7 37·3	+ 9 30	*eF*, * 15, 90″ *sp*
2400	7 24·8	0 0		2470	7 49·0	+ 4 43	*eF, S, lE, bet* 2 *st*
2402	7 25·3	+ 9 52	*eF, S, R, lb M*, * *inv*	2485	7 51·4	+ 7 45	*Neb* * 12 *m*
2412	7 28·9	+ 8 46	*vF*, * 8 *f* 59*s*, 1′·5 *s*,	2499	7 53·5	+ 7 46	*eF, pS, iR*
			* 13 *s* 10″	2504	7 54·6	+ 5 53	*vF, S, R*

C. Veränderliche Sterne.

Name des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
V Canis min. .	$7^h\,1^m\,33^s$	+ 9° 1′·5	10·3	> 13·7	1898 Sept. 20 + 364^d *E*
R ,, .	7 3 13	+10 10·9	7·2— 7·9	9·5—10·0	1859 Febr. 13 + $337^d{\cdot}7$ *E*
S ,, .	7 27 18	+ 8 31·9	7·2— 8·0	10·5—12·7	1863 Mai 3 + $330^d{\cdot}3$ *E* + 20 *sin* (12° *E* + 30°)
T ,, .	7 28 26	+11 57·5	9·0—10·5	> 13·5	1870 März 16 + $322^d{\cdot}7$ *E*
U ,, .	7 35 55	+ 8 36·8	8·5— 9·0	12·3—13·5	1880 Febr. 14 + 410^d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$7^h\,0^m\,10^s$	+ 9°20′·3	6·6	*G*	8	$7^h\,31^m\,17^s$	+2° 17′·7	9·3	*R*
2	7 3 13	+10 10·9	*var*	*GR, R* Can. min.	9	7 32 2	+5 37·6	8·0	*R*
3	7 4 22	+ 9 28·4	7·4	*G*	10	7 35 55	+8 36·8	*var*	*U* Can. min.
4	7 10 14	+ 8 9·1	6·8	*G*	11	7 38 4	+5 11·0	7·1	*G*
5	7 14 4	+10 35·1	7·7	*RG*	12	7 42 45	+5 39·7	7·0	*RG*
6	7 27 18	+ 8 31·9	*var*	*R, S* Can. min.	13	7 43 27	+5 40·4	9·0	*RR*
7	7 29 39	+ 3 33·7	8·0	*G*	14	7 46 54	+3 32·2	7·5	*RG*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

δ / α	0°	+10°	+20°	α	
$6^h\ 30^m$	$+31^s$	$+33^s$	$+36^s$	$6^h\ 30^m$	$-0'{\cdot}4$
7 0	31	33	36	7 0	−0·8
7 30	31	33	35	7 30	−1·3
8 0	31	33	35	8 0	−1·6

Capricornus. (Der Steinbock.) Südlichstes Sternbild des Ptolemäi'schen Thierkreises. Seine Grenzen, welche ganz am südlichen Himmel verlaufen, sind einfach und können in folgender Weise angegeben werden:

1) Trapez mit den Stunden- resp. Parallelkreisbegrenzungen . $20^h\ 0^m$ und $20^h\ 32^m$, — 9° 0′ und —28° 0
2) Trapez . . . . $20^h\ 32^m$ und $21^h\ 20^m$, —15° 0′ und —28° 0′
3) Trapez . . . . $21^h\ 20^m$ und $21^h\ 52^m$, — 9° 0′ und —25° 30′

Nach Heis sind in dem Sternbilde enthalten an Sternen, die mit blossem Auge gesehen werden können: 3 Sterne 3ter Grösse, 7 Sterne 4ter Grösse, 12 Sterne 5ter Grösse, 41 Sterne 6ter bis 7ter Grösse, zusammen demnach 63 Sterne, während Gould deren 134 anführt; der Unterschied besteht in der Hinzuziehung schwächerer Sterne.

Capricornus grenzt im Norden an Aquila und Aquarius, im Osten an Aquarius, im Süden an Piscis austrinus, Microscopium und Sagittarius, im Westen an Sagittarius und zum Theil an Aquila.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8324	*h* 2928	10	$20^h\ 1^m{\cdot}2$	−19° 5′	8527	*h* 2957	10·11	$20^h\ 19^m{\cdot}8$	−24° 0′
—	β 832	8·6	20 1·2	−10 56	—	β 60	5	20 21·6	−18 32
8327	Σ 2625	7·0	20 1·2	−13 13	8560	Σ 2683	8·6	20 22·8	−13 30
8376	*h* 1484	10	20 5·6	−15 47	—	β 61	5	20 23·2	−18 8
8384	*Hh* 673	—	20 6·4	−12 21	8564	Σ′ 2474	5·0	20 23·2	−18 9
8401	*h* 2935	9·10	20 7·9	−26 49	8563	*h* 2964	9·10	20 23·3	−25 29
8404	*h* 5511	12	20 8·0	−15 39	8572	Σ′ 2476	6·6	20 24·2	−18 55
8410	*h* 2937	10·11	20 8·4	−15 13	8591	*h* 2973	8·9	20 26·4	−22 29
8415	*h* 2939	9	20 8·7	−16 54	—	β 668	6·0	20 26·9	−10 12
8431	*h* 2940	10	20 10·0	−19 8	8606	*h* 2975	8	20 27·6	−22 34
8434	*h* 1493	10	20 10·0	−14 41	8608	*Hh* 692	—	20 27·7	−26 5
8446	*h* 2942	10	20 11·2	−25 35	8637	*Hh* 695	—	20 30·2	−13 19
8451	*h* 2943	11	20 11·6	−12 47	8638	*h* 2980	10	20 30·4	−18 49
8453	Σ′ 2444	4·2	20 12·1	−12 50	8642	*h* 1537	10	20 30·7	−15 38
8456	Σ′ 2445	3·2	20 12·5	−12 52	8646	*h* 2982	10·11	20 31·4	−27 38
8462	Σ′ 2447	6·0	20 13·6	−19 26	8649	Σ 2699	8·2	20 31·4	−13 5
8464	*Mayer*	—	20 13·7	−18 53	8660	*h* 5210	9	20 33·5	−27 25
—	β 662	9	20 15·2	−19 55	8667	*h* 2983	10	20 34·1	−18 48
8486	*Hh* 684	—	20 15·4	−15 6	8678	*h* 5212	8	20 35·2	−24 32
8506	*Hh* 686	—	20 17·7	−17 16	—	β 1209	9·0	20 35·3	−17 14

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8682	*h* 2986	9	20^h 35^m·7	—17° 59′
8705	*h* 2989	9	20 37·5	—22 39
8709	*h* 2990	9·10	20 38·0	—20 52
8712	*h* 2991	9	20 38·5	—24 0
—	β 674	8	20 39·0	—21 15
8725	*h* 2992	10	20 39·5	—20 44
8733	*h* 1567	8·9	20 39·8	—15 23
8737	*h* 2994	6	20 40·4	—21 53
8735	*h* 5220	8	20 40·5	—27 14
—	β 153	7	20 41·4	—26 47
8749	*h* 2995	9·10	20 41·7	—18 59
8756	Σ′ 2519	7·1	20 42·8	—18 34
8759	*h* 2998	9·10	20 43·2	—20 58
8764	*h* 3000	6	20 43·7	—18 24
8766	*h* 5225	7	20 44·1	—27 44
8785	*h* 3001	10	20 46·4	—16 52
8791	*h* 3002	—	20 47·0	—18 33
8792	*h* 3003	6	20 47·1	—24 10
—	β 154	8	20 47·2	—16 33
8804	σ 700	—	20 49·2	—18 19
8816	*h* 1590	10	20 50·8	—16 54
—	β 1211	7·5	20 58·4	—18 30
8870	*h* 3007	8·9	20 59·6	—25 9
8894	*h* 3009	6	21 2·8	—21 36
8904	*h* 1612	10	21 4·0	—16 42
8906	*h* 3010	9	21 4·2	—18 58
8922	*h* 5251	9	21 5·8	—23 31
8923	*h* 3012	9	21 6·2	—27 59
8932	*Hh* 720	—	21 6·8	—15 26
8935	*h* 1617	—	21 7·2	—21 35
8971	*h* 3016	11·12	21 11·6	—19 42
8980	*h* 3017	9·10	21 12·2	—21 41
8981	*h* 3018	10	21 12·3	—24 21
8985	*Hh* 725	—	21^h 13^m·2	—15° 43′
—	β 252	8	21 14·1	—27 44
9012	*h* 5265	9	21 16·4	—22 49
—	β 1262	8·3	21 16·8	—15 21
9033	*h* 3024	10	21 19·1	—19 1
9046	*h* 5269	10	21 20·4	—23 50
—	β 683	8·5	21 21·8	—20 39
9055	*h* 5271	10	21 21·9	—25 19
9062	*h* 3029	9·10	21 22·6	—19 32
9075	*h* 3030	11	21 25·7	—22 42
9077	*Schjell.* 34	—	21 26·3	—13 56
9102	*h* 3036	11	21 27·3	—15 11
9105	*h* 3037	10	21 28·6	—17 42
9112	Σ 2805	8·5	21 30·1	—12 15
9115	*h* 5518	11	21 30·7	—10 50
9117	*h* 3040	5	21 31·5	—19 55
9118	*h* 5282	9·5	21 31·5	—16 54
9119	*h* 5284	8	21 31·5	—16 48
9146	*h* 3043	8·9	21 33·8	—19 39
9173	*h* 3048	12	21 36·5	—15 0
9174	*h* 5291	8·5	21 36·6	—14 40
9205	Σ 2828	8·5	21 37·9	—14 8
9219	*h* 3056	—	21 41·5	—16 35
9227	Σ 2826	8·5	21 42·0	—13 35
9230	*Hh* 745	—	21 42·5	—14 49
9264	*h* 5298	8	21 47·6	—16 40
9271	*h* 615	9	21 48·2	—17 13
9276	*h* 5522	12	21 49....	—14 59
9284	Σ 2839	8	21 49·5	—12 26
9292	*h* 949	11	21 49·9	—10 40
9290	*h* 3065	7	21 50·0	—21 36
9293	*Hh* 749	—	21 50·1	—15 0

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6864	20^h 0^m·2	—22° 12′	⊕, *B, pL, R, vmbMBN, rr*
1313′	20 13·0	—17 16	*F, vS, R,* * 13 nahe
6897	20 15·5	—12 35	*vF, S*
6898	20 15·6	—12 41	*F, S, iR*
6903	20 18·0	—19 38	*cL, E, bM* * 17, * 10 *att n*
6907	20 19·1	—25 8	*cF, cL, vlE, vglbM, r, 3stp*
6908	20 19·1	—25 7	*cF, vS, lE*
1319′	20 20·3	—18 50	*pF, vS, R, r*
6912	20 21·1	—18 56	*vF,* 2 *st* 14·15 *np,* * 8 *f*
1321′	20^h 22·5^m	—18° 37′	*F, S, iF, r*
1322′	20 24·5	—15 34	*F, vS, r*
1323′	20 24·9	—15 31	*vS neb* *
6924	20 26·6	—25 49	*vF, pS, R, sbMN*
6931	20 28·5	—11 44	*eF, pS, E* 120°, *gbM*
6936	20 30·5	—25 38	*vF, vS, R, slbM*
1333′	20 46·7	—16 37	*vF, vS, sbM*
1334′	20 46·7	—16 39	*F, S*
1335′	20 47·2	—16 42	*F, S, stellar*
1336′	20 49·4	—18 25	*vF, S, dif, F* * *f*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6986	20h 50m·6	—18° 58'	*vF, vS, R, glbMN*
1337'	20 51·3	—16 58	*F, vS, R, gbM*
1338'	20 51·4	—16 53	*vF, vS, dif*
1339'	20 52·3	—18 20	*F, S, gbM, r*
6993	20 53·5	—26 5	*vF, vS, R, sbMN*
1343'	20 55·6	—15 47	*pB, vS, R, mbM*
1356'	20 57·3	—16 12	*F, R, sbM*
1358'	21 0·9	—16 37	*vF, vS*
7016	21 1·6	—25 54	*vF, eS, R, bMN*
7017	21 1·6	—25 54	*eF, vS, R, bMN*
7018	21 1·6	—25 52	*vF, vS, vlE, glbM*
7019	21 1·6±	—24 49	*vF, vS, R, sbMN*
7030	21 4·5	—20 55	*vF, vS, iR, bMN*
7035	21 5·6	—23 30	*eF, S, iR*
1386'	21 23·9	—21 38	*F, biN*, oder *neb D* *

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7073	21h 24m·0	—11° 56'	*vF, vS, iR*
1389'	21 26·5	—18 28	*F, vS, R, gbM*
1393'	21 34·5	—12 52	*eF, vS, R, dif*
7099	21 34·7	—23 38	*!, ⊕, B, L, lE, gpmbM, st* 12 16
7103	21 35·1	—22 55	*vF, vS, R, gbM*
7104	21 35·1	—22 53	*vF, vS, iR, gbMN*
7105	21 35·2±	—10 47	*F, vS, E* 130°, *smbMN*, * *np*
7131	21 42·2	—13 42	*vF S, vlE, vgbM*
7134	21 43·5	—13 27	*pF, vS*, * 11 *n*
7136	21 43·6	—12 15	*eF, vS, R(neb?)*, *9· *f*
1408'	21 47·7	—13 49	*F, vS, R, bM*
7158	21 51·6	—12 4	*vF neb* *, * 9·5 *nf* 3'
1412'	21 52·8	—17 39	*F, vS, ? D st ll neb*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Capricorni	20h 5m 42s	—14° 33'·8	8·8—10·8	< 13	1857 Dec. 12 + 345d *E*?
W „	20 8 36	—22 16·8	10·2—11·0	< 14·7	1872 Juli 10 + 207d·7 *E*
U „	20 42 34	—15 9·1	10·2—10·8	< 13	1857 Sept. 15 + 202d·5 *E* + 20 *sin* (5° *E* + 285°)
V „	21 1 47	—24 19·3	9	14?	1867 Aug. 18 + 157d·1 *E* + 15 *sin* (10° *E* + 100°)
X „	21 2 50	—21 45·1	9·5—10·5	< 16·2	1867 Aug. 17 + 218d·1 *E* + 20 *sin* (10° *E* + 50°)
Z „	21 5 3	—16 35·2	9·0	11·5	1895 Nov. 28 + 392d *E*?
T „	21 16 30	—15 35·0	8·8—9·7	13·5	1855 Oct. 21 + 269d·2 *E*
Y „	21 28 55	—14 25·1	10—11	14?	1885 Sept. 5 + 206d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	20h 5m 42s	—14° 33'·8	*var*	*R, R*	13	21h 1m 17s	—25° 24'·4	4·8	*R*
				Capr.	14	21 1 41	—16 49·6	8·2	*R*
2	20 8 59	—27 19·8	6·2	*R*	15	21 3 50	—17 1·2	7·0	*G*
3	20 9 33	—13 41·3	7·0	*GR*	16	21 9 57	—21 3·0	5·5	*G*
4	20 11 15	—21 37·5	*v*	*RR,*	17	21 10 13	—15 35·3	5·0	*O*
5	20 12 6	—12 49·1	4·5	*O*	18	21 16 41	—17 15·6	4·2	*G*
6	20 12 30	—12 51·0	3·8	*GR,*	19	21 18 23	—23 10·7	6·8	*R*
7	20 13 38	—19 25·6	5·7	*O*	20	21 18 30	—21 16·4	5·3	*G*
8	20 34 22	—18 29·4	5·5	*O*	21	21 21 36	—21 37·7	6·4	*R*
9	20 34 56	—16 28·8	6·0	*G*	22	21 24 12	—14 27·7	7·0	*R*
10	20 43 21	—26 9·0	6·1	*R*	23	21 29 14	—20 32·0	6·2	*R*
11	20 45 51	—27 17·6	4·1	*R*	24	21 37 4	—19 19·4	5·0	*G*
12	20 58 43	—20 15·0	5·0	*G*	25	21 40 56	— 9 44·3	6·7	*OR*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten.

α \ δ	0°	−10°	−20°	−30°	α	
$20^h\ 0^m$	$+31^s$	$+33^s$	$+35^s$	$+38^s$	$20^h\ 0^m$	$+1'·6$
20 30	31	33	35	37	20 30	+2·0
21 0	31	33	34	37	21 0	+2·3
21 30	31	32	34	36	21 30	+2·6
22 0	31	32	33	36	22 0	+2·9

Cassiopea. Sternbild des Ptolemäus am nördlichen Himmel. Seine Grenzen sind wie folgt angenommen worden: Vom Punkte $22^h\,40^m$ AR und + 56° 0′ Deklination führt eine gerade Linie nach $23^h\,20^m$ und + 64°. Nun bildet die Grenze: der Parallel bis $0^h\,0^m$, dann der Stundenkreis bis + 70°, wiederum der Parallel bis $0^h\,24^m$, der Stundenkreis bis + 77°. Die nördliche Grenze verläuft auf diesem Parallel bis $3^h\,0^m$, hierauf folgt der Stundenkreis südwärts bis + 57°, der Parallel rückwärts bis $1^h\,10^m$, der Stundenkreis bis + 50° und der Parallel bis $1^h\,0^m$. Nun folgt ein Bogen, welcher südlich bis über den Punkt $0^h\,36^m$ + 46° 0′ führt uud im Punkte $23^h\,40^m$ + 50° 0′ endigt. Von hier geht es in gerader Linie nach $23^h\,20^m$ + 52° 0′, sodann im Stundenkreis bis + 53° und endlich wiederum geradlinig nach dem Anfangspunkt zurück.

Heis verzeichnet als mit blossem Auge sichtbare Sterne: 2 Sterne 2ter Grösse, 2 Sterne 3ter Grösse, 6 Sterne 4ter Grösse, 21 Sterne 5ter Grösse, 93 Sterne 6ter bis 7ter Grösse, im Ganzen also 124 Sterne, wozu noch 2 Veränderliche kommen.

Cassiopea grenzt im Norden und Westen an Cepheus, im Osten an Camelopardalus, im Süden und Südwesten an Perseus, Andromeda und Lacerta.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9746	*h* 1807	7·8	$22^h\ 42^m·2$	+57° 33′	9965	*h* 1861	10·11	$23^h\ 10^m·7$	+54° 30′
9751	*h* 1810	8	22 42·9	+57 33	—	β 853	8·7	23 12·5	+61 15
9800	Σ 2953	7·8	22 46·8	+60 23	9996	*h* 1868	10	23 14·5	+55 11
9785	*h* 1824	9·10	22 47·1	+56 40	—	β 229	8	23 15·3	+56 41
9811	*h* 1830	10	22 50·1	+55 8	—	β 278	6·5	23 16·2	+61 39
—	β 848	8·4	22 50·8	+57 50	10008	*h* 3186	9	23 16·6	+52 43
9871	*O*Σ 485	7	22 58·4	+54 42	10016	*h* 1875	10	23 17·5	+55 32
9873	*h* 1843	11	22 58·5	+56 46	10026	*O*Σ 495	7	23 19·5	+56 59
9879	*O*Σ 486	7	22 59·2	+59 53	10028	*hH* 796	—	23 19·6	+58 7
9882	*h* 1845	9	22 59·7	+60 18	10032	*S.C C.*838	—	23 20·4	+61 44
9896	*h* 1847	11	23 1·2	+57 52	10048	*h* 1880	10	23 22·2	+55 20
9903	*h* 3172	10	23 2·1	+54 20	10047	*h* 1879	10	23 22·2	+66 51
—	β 180	7·5	23 3·0	+60 17	10049	*h* 1881	10	23 22·5	+66 51
9911	*h* 1850	11	23 3·0	+55 38	—	β 1449	9·4	23 25·1	+58 7
9929	*O*Σ 489	—	23 4·5	+58 48	10069	*h* 1886	7	23 25·2	+58 0
9933	*O*Σ 490	7	23 5·8	+56 54	10070	*h* 1887	11	23 25·3	+58 0
9937	*h* 3175	9·10	23 6·2	+53 32	10071	*h* 1888	6	23 25·4	+58 0
9951	*h* 1856	10·11	23 8·2	+55 12	—	β 1151	9·7	23 26·0	+57 50

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
10076	OΣ 3022	7·8	23h 26m·1	+57° 55′	21	h 1004	9	0h 6m·2	+51° 32′
10089	Σ 499	7	23 28·5	+66 51	22	Σ 7	8·9	0 6·2	+55 24
10093	h 1892	10	23 29·4	+59 13	—	β 254	8	0 6·3	+59 13
10114	h 1895	11	23 32·3	+56 1	26	OΣ 1	7	0 6·6	+65 31
10128	h 1896	6	23 34·2	+61 33	—	β 1026	8·1	0 6·8	+53 4
10132	OΣ 502	7	23 35·1	+63 11	29	h 1005	11·12	0 7·7	+51 3
10135	h 1899	9	23 35·6	+54 40	34	Σ 9	8·9	0 8·5	+49 0
10144	h 1901	10	23 36·6	+54 40	36	h 1006	12	0 8·6	+62 49
10148	h 1902	10	23 37·2	+59 12	40	Σ 10	8	0 9·4	+62 17
10151	h 1904	10	23 37·4	+59 12	43	h 1008	8	0 9·8	+59 13
10156	h 1906	10	23 38·4	+62 0	53	h 1010	9·10	0 11·0	+60 33
10168	OΣ² 248	7	23 41·0	+50 7	54	h 1011	10	0 11·2	+56 47
10170	Σ 3037	8	23 41·2	+59 55	58	Σ 16	8	0 11·4	+54 6
10171	Σ 3038	8·9	23 41·2	+62 6	57	Σ 18	8	0 11·4	+67 4
10178	h 1907	9·10	23 41·9	+62 2	—	β 392	6·0	0 11·6	+60 59
—	β 1152	9·2	23 43·2	+63 16	—	β 776	8·8	0 11·9	+50 2
10187	OΣ 508	5·6	23 43·9	+61 39	71	h 1012	10	0 13·3	+58 51
10191	h 1910	10	23 44·4	+55 14	74	h 1013	10·11	0 13·4	+58 50
10201	h 1912	10	23 46·5	+57 42	82	h 1952	9	0 14·4	+69 20
—	β 1153	9·7	23 47·7	+60 9	86	h 1016	10	0 14·7	+54 51
10210	h 1914	13	23 47·8	+55 15	90	h 1018	11	0 15·3	+67 6
10212	OΣ 511	7	23 48·1	+60 9	91	h 1019	10	0 15·5	+59 30
10217	OΣ² 251	7	23 48·5	+55 58	93	Σ 26	8	0 15·9	+66 26
10232	h 1918	11	23 50·5	+57 19	96	OΣ 7	7·8	0 16·0	+65 55
—	β 1224	6·6	23 51·8	+55 17	106	h 1022	10	0 17·9	+51 11
10241	h 1921	11	23 52·0	+56 10	109	h 1023	11	0 18·5	+60 38
10242	OΣ 512	7	23 52·2	+60 29	112	h 1024	10	0 19·2	+61 51
10244	*Demb* 12	—	23 52·6	+60 30	121	h 1026	11	0 20·6	+66 13
10245	h 1922	9·10	23 52·6	+63 45	—	β 778	9·5	0 20·8	+51 17
10247	β 280	8·7	23 52·8	+56 50	123	OΣ 9	7	0 20·8	+56 14
10254	Σ 3049	6	23 53·9	+54 13	—	β 1056	9·2	0 21·1	+63 53
10261	h 1923	12	23 55·3	+50 10	127	Σ 30	7	0 21·8	+49 34
10267	h 1925	10	23 56·2	+55 32	—	β 1157	8·4	0 23·6	+63 42
10266	OΣ² 254	6	23 56·2	+59 49	143	h 1973	8	0 24·3	+71 58
—	β 482	8·5	23 56·7	+62 46	—	β 1094	5·7	0 24·7	+59 26
10278	h 1926	8	23 58·0	+56 50	—	β 107	9	0 25·6	+62 48
10280	h 1928	10·11	23 58·1	+60 21	154	h 1028	11	0 25·8	+64 26
10284	h 1930	10	23 58·7	+60 18	—	β 1226	8·5	0 26·0	+57 36
10287	h 1931	8	23 59·0	+49 30	162	OΣ 12	6	0 26·2	+53 58
10288	h H 813	—	23 59·1	+61 44	155	Σ 34	8·9	0 26·2	+77 33
10292	Σ 3057	7·8	23 59·8	+57 59	—	β 1227	7·3	0 26·8	+57 48
10293	h 1933	10	23 59·9	+62 49	172	Σ 30	4·5	0 27·3	+62 23
10301	h 1934	—	0 0·9	+57 54	175	h 1033	11	0 27·4	+62 44
10304	Σ 3062	7·8	0 1·0	+57 53	184	h 1985	10	0 28·6	+48 18
10307	h 1935	9	0 2·5	+56 50	—	β 108	7·5	0 28·8	+62 22
10310	h 3241	10	0 2·6	+56 50	182	h 1983	8·9	0 28·8	+71 57
10314	h 1936	10	0 3·0	+61 44	188	h 1035	11	0 29·1	+60 3
3	Σ′ 2	2·3	0 3·7	+58 36	196	Σ 38	8·9	0 29·8	+58 7
—	β 253	8·5	0 5·1	+57 58	201	h 1037	10·11	0 30·2	+65 18
18	h 1003	9	0 5·8	+57 21	203	h 1038	11	0 30·4	+63 10

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 1096	9·5	0^h 30^m·8	+57° 58′	346	*h* 1063	10·11	0^h 55^m·1	+61° 56′
208	Σ 43	8·9	0 31·1	+59 58	349	*h* 2008	13	0 55·6	+53 7
—	β 1097	8·4	0 31·6	+57 28	339	*h* 2006	10	0 55·6	+75 16
209	*h* 1989	8	0 31·7	+53 21	—	β 1161	6·9	0 57·0	+51 15
214	*h* 1040	11·12	0 32·8	+65 14	—	β 396	6·0	0 57·4	+60 32
213	*O*Σ^2 5	7	0 33·1	+76 18	368	*h* 1070	11 .	1 0·2	+61 39
216	Σ 45	7	0 33·2	+46 24	367	*h* 1066	9	1 0·2	+62 8
218	*h* 1041	5·6	0 33·6	+48 48	380	*S. C. C.* 39	—	1 0·9	+54 28
219	*h* 1042	10	0 33·8	+59 29	376	β 1069	10·11	1 1·1	+69 29
220	*h* 1043	11	0 33·8	+60 31	383	σ 26	—	1 1·2	+52 58
—	β 257	8	0 34·7	+46 43	399	*h* 2019	12·13	1 3·5	+52 24
225	Σ 45	2·5	0 34·8	+55 49	397	*hH* 25	—	1 3·9	+68 15
234	*h* 1045	11	0 36·2	+63 3	404	*O*Σ 23	7	1 4·2	+51 14
232	Σ 48	5	0 36·4	+70 49	—	β 235	7	1 4·6	+50 28
240	Σ 50	8	0 37·5	+76 39	407	*O*Σ 24	7	1 4·6	+50 28
243	*h* 1046	9·10	0 37·6	+61 14	410	Σ′ 90	6	1 5·1	+64 30
245	*h* 1047	11	0 37·8	+63 38	416	Σ 96	7·8	1 6·1	+64 28
241	*h* 1994	10	0 37·9	+73 10	414	*h* 2022	10	1 6·1	+71 4
234	*h* 1996	—	0 38·8	+52 4	422	Σ 97	8·9	1 6·4	+50 59
248	Σ 50	6·6	0 39·0	+74 26	424	*h* 2025	9·10	1 6·5	+52 38
—	β 231	5·5	0 39·1	+47 44	—	β 258	7	1 6·7	+61 10
259	*h* 1049	10	0 39·1	+50 13	—	β 1100	7·4	1 8·3	+60 24
—	β 492	6	0 39·6	+54 40	432	*h* 1074	10	1 8·3	+62 38
—	β 493	9	0 40·4	+50 33	433	*h* 2028	8·9	1 8·9	+73 30
270	*h* 1052	10·11	0 40·5	+64 47	443	*h* 2030	9	1 10·0	+53 13
268	Σ 57	9	0 40·6	+72 7	440	*h* 1075	10·11	1 10·5	+67 38
278	Σ′ 57	8·0	0 41·7	+50 33	—	β 3	8	1 10·9	+55 58
281	Σ 59	8	0 42·3	+50 54	450	Σ 105 I	8	1 12·2	+65 38
280	*h* 1997	10	0 42·5	+75 5	448	*h* 2032	11	1 12·2	+70 47
283	Σ 60	4	0 42·8	+57 18	455	Σ 105 II	9	1 12·4	+65 37
287	*h* 1053	10·11	0 43·6	+60 38	458	*S. C. C.* 49	—	1 12·9	+58 16
288	*h* 1054	9	0 43·7	+60 13	460	Σ 109	8·9	1 13·5	+63 22
291	*h* 1999	9·10	0 44·6	+69 37	465	*Hh* 30	—	1 13·8	+57 32
—	β 232	8	0 44·7	+50 5	466	Σ′ 106	6·0	1 14·4	+64 8
—	β 781	8·1	0 45·2	+68 26	—	β 782	8·0	1 14·5	+55 41
301	*h* 1055	10	0 46·4	+64 15	477	Σ 114	7	1 16·5	+72 19
298	Σ 65	8	0 46·4	+68 19	479	Σ 115	7·8	1 16·9	+67 37
—	β 1	7·7	0 46·9	+56 5	490	β 1101	4·5	1 18·8	+67 36
—	β 497	6·0	0 47·1	+60 34	495	Σ′ 112	3·0	1 20·2	+59 47
308	Σ 70	7·8	0 48·0	+52 9	507	Σ 121	8·8	1 20·8	+63 57
—	β 1098	6·0	0 49·0	+58 25	504	*h* 2045	8	1 20·8	+73 41
323	*S.C.C.*33	—	0 50·6	+60 11	—	β 1102	8·5	1 20·9	+59 46
—	β 1099	6·1	0 50·7	+59 49	513	*h* 1080	11	1 22·9	+70 23
324	*h* 1056	10	0 50·7	+61 19	527	Σ 128	8	1 25·0	+60 32
—	β 1028	2·0	0 50·7	+60 10	534	*h* 1082	10	1 25·9	+62 40
—	β 499	2·0	0 50·7	+60 10	531	*h* 2048	9·10	1 25·9	+72 21
330	*h* 1058	10·11	0 52·2	+49 41	532	*h* 2049	9·10	1 26·1	+72 22
331	*h* 2003	10	0 52·5	+53 53	536	Σ 131	5	1 26·6	+60 11
333	*h* 1059	10	0 53·4	+65 8	538	Σ 130	8	1 27·4	+69 23
336	*h* 1061	10	0 53·7	+66 45	547	*h* 1087	10	1 28·8	+60 46

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
556	*h* 1084	9	1h 30m·0	+66° 47′	762	*h* 1103	10	1h 59m·2	+63° 41′
553	*h* 2053	8	1 30·2	+72 5	777	*h* 1105	9·0	2 1·5	+58 29
554	*h* 2054	(9)	1 30·4	+72 32	776	*h* 1104	11	2 1·7	+68 20
557	*h* 2055	10	1 30·5	+72 32	781	*h* 1106	10	2 2·1	+63 13
564	*O*Σ 33	7	1 30·6	+58 9	782	*h* 1107	10	2 3·5	+72 28
567	*h* 1085	9·10	1 31·7	+63 12	789	Σ 216	8	2 4·0	+61 52
572	*h* 2062	11	1 32·4	+57 16	790	*h* 1108	10·11	2 4·2	+64 1
578	*h* 1086	11	1 34·0	+68 37	788	*h* 2113	9	2 4·5	+70 48
—	β 783	8·5	1 34·0	+74 2	800	*h* 1110	12	2 6·0	+68 4
585	*h* 2065	10	1 36·3	+76 52	807	*S. C. C.* 88	—	2 6·6	+66 3
—	β 1103	6·2	1 36·5	+60 2	810	*h* 1111	10·11	2 6·9	+63 47
597	*h* 1088	7	1 36·5	+58 8	816	Σ 230	7	2 7·8	+58 1
598	*h* 2068	11·12	1 37·5	+71 18	817	*h* 2118	9·10	2 9·2	+72 56
602	*h* 1089	9	1 37·9	+71 11	824	*h* 1112	10	2 10·0	+67 0
605	*h* 1090	11	1 38·0	+71 17	827	Σ 234	8	2 10·1	+60 54
617	Σ 148	8·9	1 39·0	+65 19	837	σ 65	—	2 11·0	+57 3
619	Σ 152	8	1 39·4	+60 56	—	β 1170	6·2	2 11·0	+57 4
620	Σ 151	8·9	1 39·5	+60 34	835	*h* 1113	10	2 11·2	+66 0
614	*h* 2075	9·10	1 39·5	+74 58	825	Σ 233	8	2 11·3	+75 55
625	Σ 153	8	1 39·7	+60 45	846	*O*Σ² 26	7	2 12·4	+49 38
632	Σ 156	11	1 41·2	+59 52	841	*h* 2122	9·10	2 12·6	+71 54
636	*h* 1091	8·9	1 41·7	+61 20	848	*h* 2123	9	2 13·7	+73 1
639	*h* 1092	13	1 42·4	+69 0	853	Σ 241	8	2 14·0	+73 39
648	*h* 2083	9·10	1 43·0	+74 43	862	*h* 2124	10	2 15·0	+71 51
655	Σ 163	6	1 44·0	+64 21	865	*h* 2125	9·10	2 16·2	+74 10
663	Σ 167	8·9	1 44·8	+66 0	881	Σ 252	8·9	2 16·9	+66 24
664	Σ 168	8·9	1 44·9	+66 16	877	*h* 2129	10	2 17·9	+76 52
668	*h* 1093	10	1 45·0	+58 9	893	Σ′ 229	8·0	2 18·2	+59 34
667	Σ 169	8·9	1 45·6	+69 33	872	Σ 257	7·8	2 18·2	+61 6
665	Σ 170	7	1 46·1	+75 44	888	*h* 2132	9·10	2 18·6	+72 19
679	Σ′ 161	3·3	1 47·1	+63 11	885	*h* 2131	10	2 18·9	+72 12
696	Σ 182	7	1 49·3	+60 48	899	*h* 1117	7·8	2 19·4	+63 55
695	*h* 1095	11	1 49·9	+69 51	894	*h* 1116	9·10	2 19·6	+71 21
698	*h* 2094	9	1 50·3	+58 53	895	*h* 2133	9·10	2 19·8	+72 38
715	*h* 1098	10	1 51·9	+59 41	906	Σ 262	4	2 20·8	+66 59
708	Σ 184	8	1 52·3	+73 31	913	Σ 263	8·9	2 21·9	+60 12
716	Σ 188	8·9	1 52·3	+62 26	914	Σ 264	8	2 22·1	+60 12
718	*h* 1100	5·6	1 52·4	+63 48	929	*h* 1118	11	2 25·7	+66 14
717	*h* 1099	10	1 52·8	+70 0	932	Σ 272	8	2 25·8	+58 1
710	Σ 185	8	1 52·8	+75 1	933	*h* 2143	9·10	2 26·3	+57 5
—	β 513	5	1 53·7	+70 25	935	*h* 1119	10·11	2 27·7	+70 5
725	Σ 191	6·7	1 54·2	+73 22	951	Σ 277	8	2 29·4	+59 27
731	Σ 193	8·4	1 54·2	+60 2	949	Σ 278	8	2 30·0	+68 52
726	σ 49	—	1 54·9	+76 48	957	*O*Σ² 28	6·7	2 31·1	+62 10
727	*Hh* 46	—	1 54·9	+76 48	950	*h* 2146	10	2 31·5	+76 24
—	β 785	6·0	1 55·9	+75 38	963	Σ 282	5	2 32·7	+65 13
742	*h* 1101	10	1 56·3	+63 38	965	Σ 283	8·9	2 32·8	+61 4
748	*h* 1102	11	1 57·2	+62 14	968	Σ 284	8	2 33·0	+60 51
747	Σ 199	8	1 57·5	+67 12	978	*h* 1121	11	2 34·8	+68 21
754	Σ 204	8·9	1 58·8	+69 28	979	*h* 2151	6·7	2 36·0	+75 0

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
991	h 1122	8·9	2h 36m·3	+63° 45′	1044	Σ 312	7	2h 46m·1	+72° 29′
996	h 1125	9·10	2 37·3	+77 54	1056	h 1128	10	2 47·7	+69 29
1012	h 1127	10·11	2 39·0	+69 54	1067	Σ 321	8·9	2 48·5	+58 27
1016	Σ 298	8	2 40·4	+72 29	1065	Σ 312	8	2 48·9	+68 48
1014	h 2156	9·10	2 40·5	+75 37	1088	OΣ² 31	7·8	2 53·0	+59 17
1028	Σ 302	8	2 41·7	+64 13	1086	h 2164	8·9	2 54·1	+70 15
1033	h Mm 763	—	2 42·8	+59 58	1087	h 2165	10	2 55·2	+75 24
1035	h Mm 764	—	2 42·9	+59 53	1094	h 2166	8·9	2 56·1	+76 24
1037	Σ 306 I	7	2 43·4	+60 0	1099	h 1129	9	2 56·2	+69 49
1038	Σ 306 II	8·9	2 43·5	+60 0					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalоge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalоge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7654	23h 19m·8	+61° 3′	Cl, L, Ri, m C M, R,	366	1h 0m·2	+61° 39′	Cl, S
			st 9 . . . 13	381	1 2·1	+61 3	Cl, p C
7789	23 52·0	+56 10	Cl, v L, v Ri, v m C,	433	1 8·9	+59 36	Cl, S, l C
			st 11 . . . 18	436	1 9·3	+58 17	Cl, S, i F, p C
7790	23 52·0	+60 40	Cl, p Ri, p C	457	1 12·8	+57 48	Cl, L, B, p Ri, st 7, 8, 10
7795	23 53·6	+59 28	Cl, v L, P, l C, st 7, 10...	559	1 22·8	+62 47	Cl, B, p L, p Ri
7801	23 55·3	+50 10	Cl, p Ri, p C, st 9	581	1 26·6	+60 11	Cl, p L, B, R, Ri, st 10..11
103	0 19·8	+60 47	Cl, p S, p C, st 11 . . . 18	609	1 30·3	+64 2	Cl, S, p Ri, st 14 . . .
129	0 24·3	+59 40	Cl, v L, p R, l C, st 9 . . . 13	637	1 34·9	+63 32	Cl, p S, B und v F st
133	0 25·6	+62 48	Cl, p L, st 10..., D* inv	654	1 37·2	+61 23	Cl, i F, Ri, * 6·7,
136	0 25·9	+60 58	⊕, v F, S, e C				st 11 . . 14
146	0 27·5	+62 44	Cl, p L, l C, st 11—12, D*	659	1 37·4	+60 12	Cl, l Ri, st B
185	0 33·4	+47 47	p B, v L, i R, vgmbM, r	663	1 39·2	+60 45	Cl, B, L, e Ri, st p L
189	0 33·8	+60 31	Cl, p L, R, st 11 . . . 15	155′	1 40·7	+59 17	v F, v L, dif
225	0 37·6	+61 14	Cl, L, l C, st 9 . . . 10	166′	1 45·6	+61 20	S, Cl, neb?
278	0 46·4	+47 1	c B, p L, R, 2 st 10 nr	744	1 51·9	+54 59	Cl, nicht Ri, D *
281	0 47·4	+56 3	F, v L, dif, C, dreif * am n p Ende	771	1 54·9	+71 57	neb * vermuthet (50 Cassiop.)
59′	0 51·4±	+60 33	p F, e L !, (n f γ Cassiop.)	886	2 15·8	+63 19	Cl, L, l C, sc, st 9 . . . 13
63′	0 54·2	+60 18	p F, e L !, mit 59′	896	2 18·0	+61 30	e F, p L, i F
			verbunden	957	2 26·3	+57 5	Cl, p L, p Ri, st 13 . . . 15
358	0 58·9	+61 30	Cl, v L, Ri	1027	2 35·0	+61 7	Cl, L, sc st, * 10 m

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
V Cassiopeae	23h 7m 22s	+59° 8′·4	7·1—8·0	12·4	1893 Nov. 28 + 229d E
R „	23 53 19	+50 49·9	4·8—7·0	9·7—12	1854 Juli 4 + 429d·5 E + 25 sin (15° E)
T „	0 17 49	+55 14·3	7·0—8·0	11·0—12·0	1871 März 31 + 445d E, periodisch ungleichmässig
B „	0 19 15	+63 35·5	> 1	?	Neuer Stern vom Jahre 1572

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
α Cassiopeae	$0^h\ 34^m\ 50^s$	+55° 59′·3	2·2	2·8	irregulär
U ,,	0 40 46	+47 42·6	8·0—8·8	< 15	1886 Dec. 12 + $276^d·0\ E$
W ,,	0 48 59	+58 0·9	8·6	11·4	1887 Oct. 15 + $314^d\ E$?
S ,,	1 12 18	+72 5·1	6·7—8·6	< 13·5	1863 März 18 + $610^d·3\ E$ + 50 *sin* (10° *E* + 50°)

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$22^h\ 48^m\ 28^s$	+55° 59′·4	7·7	*OR*	37	$0^h\ 58^m\ 59^s$	+52° 41′·2	9·0	*OR*
2	22 53 37	+55 31·0	9·2	*OR*	38	1 0 3	+52 54·3	10	*R*
3	22 56 17	+56 1·9	9·1	*R*	39	1 0 37	+55 53·9	9·4	R^2
4	23 0 8	+55 55·1	7·7	*OR*	40	1 1 11	+52 57·8	6·3	*OR'*
5	23 4 35	+55 27·6	8·7	*OR'*	41	1 1 34	+62 7·2	8·3	*OR'*
6	23 19 10	+59 55·5	8·7	*R*	42	1 11 33	+57 16·6	7·0	*OR'*
7	23 19 23	+58 37·5	9·0	*RR*	43	1 12 18	+72 5·1	*var*	*OR*, *S* Cass.
8	23 19 49	+61 2·3	8·4	*OR'*	44	1 13 36	+57 47·0	8·8	*R*
9	23 20 24	+61 44·0	5·3	*O*	45	1 14 7	+64 33·5	8·0	R^2
10	23 21 42	+52 36·9	7·8	*OR'*	46	1 14 22	+64 8·9	6·6	*R'*
11	23 39 57	+55 54·1	8·6	*OR*	47	1 15 31	+62 16·9	8·5	*OR'*
12	23 49 25	+56 56·2	5·0	*G*	48	1 16 27	+60 39·1	9·0	*OR*
13	23 53 19	+50 49·9	*var*	*RR*, *R* Cass.	49	1 20 43	+65 33·5	7·0	*OR'*
14	23 53 57	+62 19·6	—	*R*	50	1 26 51	+60 7·7	9·0	*R*
15	23 56 10	+59 48·0	7·8	*R*	51	1 26 52	+61 2·7	8·7	*OR'*
16	23 57 28	+65 32·6	6·3	*GR*	52	1 27 31	+57 15·8	9·2	*RR*
17	0 4 11	+63 23·9	8·7	*R*	53	1 30 52	+58 7·7	9·2	*R'*
18	0 7 29	+56 40·3	7·8	*OR'*	54	1 31 2	+62 17·1	9·1	*R*
19	0 9 38	+65 33·6	8·7	*GR*	55	1 40 28	+60 37·9	9·0	*OR'*
20	0 17 49	+55 14·3	*var*	*R*, *T* Cass.	56	1 48 31	+69 42·9	8·0	*OR*
21	0 29 43	+67 22·5	6·8	*OR*	57	1 48 38	+75 53·3	8·0	*R'*
22	0 31 55	+67 6·0	7·3	*GR*	58	1 51 16	+75 28·1	7·2	*R'*
23	0 33 9	+62 17·7	8·7	*OR*	59	1 51 34	+58 46·9	8·6	*R*
24	0 34 50	+55 59·3	*var*	*G*, α Cass.	60	2 7 1	+66 1·8	8·7	*O*
25	0 40 46	+47 42·6	*var*	*OR'*, *U* Cass.	61	2 8 25	+62 46·2	7·0	*R'*
26	0 43 25	+56 31·8	7·3	*OR'*	62	2 10 37	+63 24·9	9·5	*R*
27	0 45 17	+61 15·7	6·2	*OR'*	63	2 12 26	+59 33·1	6·7	*G*
28	0 46 24	+59 10·9	8·8	*R*	64	2 12 57	+63 24·8	7·8	*OR'*
29	0 46 56	+69 24·7	7·5	*O*	65	2 13 8	+59 12·7	8·8	*R*
30	0 48 59	+58 1·2	9·5	*RR*	66	2 29 27	+65 18·6	6·1	*O*
31	0 51 20	+48 9·7	9·2	*R*	67	2 32 18	+59 9·7	9·5	*R*
32	0 51 41	+67 9·4	8·8	*R'*	68	2 33 47	+59 17·1	8·2	*RR*
33	0 51 53	+62 17·1	9·1	*OR*	69	2 43 35	+57 26·2	8·9	*R*
34	0 54 55	+56 4·4	9·1	*OR*	70	2 44 15	+57 54·1	6·2	*G*
35	0 57 26	+74 18·6	8·9	*R*	71	2 48 9	+63 55·6	6·5	*OR*
36	0 57 57	+62 11·2	9·0	*R'*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ	+45°	50°	55°	60°	65°	70°	75°	80°	α	
22^h 30^m	$+26^s$	$+25^s$	$+24^s$	$+22^s$	$+20^s$	$+17^s$	$+12^s$	+ 2	20^h 30^m	+3'·1
23 0	27	27	26	25	24	22	18	11	23 0	+3·2
23 30	29	29	29	28	27	26	25	21	23 30	+3·3
0 0	31	31	31	31	31	31	31	31	0 0	+3·4
0 30	33	33	33	34	35	36	37	41	0 30	+3·3
1 0	35	35	36	37	38	40	44	51	1 0	+3·2
1 30	36	37	38	40	42	45	50	60	1 30	+3·1
2 0	37	39	41	43	45	50	56	69	2 0	+2·9
2 30	39	41	43	45	48	54	61	77	2 30	+2·6
3 0	41	42	45	47	51	58	67	85	3 0	+2·3

Centaurus. (Der Centaur). Das ganz am südlichen Himmel liegende Sternbild des Ptolemäus ist bekannt durch seinen hellsten Stern, α Centauri, welcher bis jetzt von allen Fixsternen die grösste Parallaxe aufweist. Das Licht braucht von ihm zur Erde rund 4 Jahre.

Die Grenzen sind nach der »Uranometria Argentina« die folgenden;

Vom Punkte $11^h\,0^m$ AR und — 35° Deklination an Parallel bis $12^h\,0^m$, schräge Linie nach Punkt $12^h\,50^m$ — 29° 30', Parallel bis $14^h\,50^m$, Stundenkreis bis — 42°, Parallel rückwärts bis $14^h\,10^m$, Stundenkreis bis — 55°, Parallel bis $14^h\,32^m$, Stundenkreis bis — 64°, Parallel rückwärts bis $12^h\,50^m$, Stundenkreis bis — 55°, Parallel bis $11^h\,50^m$, Stundenkreis bis — 64°, Parallel bis $11^h\,15^m$, Stundenkreis bis — 56° 30', Parallel bis $11^h\,0^m$ und endlich Stundenkreis bis — 35°.

In der Uranometria sind enthalten: 2 Sterne 1ter Grösse, 3 Sterne 2ter Grösse, 7 Sterne 3ter Grösse, 14 Sterne 4ter Grösse, 30 Sterne 5ter Grösse, 103 Sterne 6ter Grösse, zusammen 159 Sterne, ausserdem 6 Sternhaufen.

Centaurus grenzt im Osten an Lupus und Circinus, im Süden an Circinus, Crux und Musca, im Westen an Argo und Antlia, und im Norden an Hydra.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4843	*h* 4417	9	11^h 9^m·0	—54° 53'	4937	*h* 4441	9	11^h 25^m·1	—55° 19'
4856	*h* 4421	6	11 11·2	—47 23	4938	Δ 110	8	11 25·3	—55 42
4859	*h* 4423	9	11 11·8	—45 20	4940	*h* 4442	9	11 25·4	—55 4
4871	Δ 106	7	11 14·6	—37 28	4950	*h* 4444	10	11 26·6	—48 7
4888	*h* 4426	7	11 16·8	—43 1	4956	*h* 4445	7	11 27·1	—58 53
4895	*h* 4431	10	11 17·6	—54 29	4955	*h* 4446	10	11 27·2	—51 54
4897	Δ 108	7	11 18·2	—57 46	4958	*h* 4447	9	11 27·6	—63 23
4909	*Br.* 3574	—	11 20·4	—61 6	4961	*h* 4448	9	11 28·0	—43 8
4914	*h* 4434	9	11 21·9	—54 18	4967	*h* 4452	—	11 28·5	—63 20
4916	*h* 4435	9	11 22·2	—50 9	4966	*h* 4451	7	11 28·7	—45 46
4918	*h* 4436	9	11 22·3	—54 18	4971	*h* 4453	9	11 29·5	—48 51
4921	*h* 4438	7	11 22·7	—39 20	4980	Δ 112	7	11 31·1	—50 11
4925	Δ 109	6	11 23·7	—42 7	4990	*h* 4457	13	11 31·9	—59 31

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4989	Δ 113	7	11h 32m·0	—38° 26′
4995	*h* 4459	10	11 33·1	—48 21
5008	*h* 4460	8	11 34·4	—57 11
5010	Δ 114	7	11 34·8	—37 40
5017	*Br.* 3706	—	11 35·1	—62 55
5020	*h* 4464	9	11 35·6	—42 36
5029	*h* 4466	11	11 37·4	—58 25
5034	*h* 4467	9	11 38·7	—46 33
5061	*h* 4473	9	11 43·1	—48 28
5065	*h* 4474	8	11 43·5	—53 35
5067	*h* 4475	10	11 44·1	—60 53
5069	*h* 4476	9	11 44·5	—47 42
5094	*h* 4479	9	11 48·3	—44 2
5100	*h* 4480	9	11 49·6	—54 6
5102	*h* 4480	9	11 50·0	—62 1
5116	*h* 4482	8	11 52·8	—43 9
5119	*h* 4484	6	11 53·2	—40 23
5123	*h* 4485	9	11 54·3	—41 46
5131	*h* 4487	9	11 55·1	—36 11
5151	*h* 4491	9	11 58·6	—43 33
5152	*h* 4492	8	11 58·6	—54 9
5165	*h* 4494	9	12 0·6	—49 17
5170	*h* 4497	11	12 1·0	—47 12
5172	*h* 4499	10	12 1·3	—36 20
5173	*h* 4500	6	12 1·4	—37 18
5193	Δ 118	7	12 5·4	—37 18
5217	*h* 4507	8	12 7·6	—44 20
5219	*R* 14	—	12 8·8	—45 10
5241	*h* 4510	9	12 11·6	—36 55
5248	*h* 4511	10	12 12·7	—54 57
5281	Δ 121	7	12 18·6	—54 58
5284	*h* 4518	8	12 18·8	—40 49
5287	*h* 4520	9	12 19·1	—52 16
5314	*h* 4526	9	12 24·7	—52 39
5339	*h* 4530	9	12 29·5	—46 43
5344	*h* 4531	9	12 30·5	—51 39
5346	*h* 4532	10	12 30·7	—32 33
5348	*h* 4533	6	12 30·8	—39 18
5361	*h* 4536	9	12 33·8	—44 13
5370	*h* 4539	—	12 36·0	—48 25
5390	*h* 4546	8	12 39·1	—52 12
5414	*h* 4552	9	12 45·6	—46 19
5417	*h* 4554	6	12 46·4	—30 32
5424	*h* 4555	8	12 48·0	—42 32
5434	*h* 4557	9	12 49·6	—47 52
5438	*h* 4558	9	12 50·4	—29 36
5440	*h* 4559	9	12 50·9	—36 51
5449	*h* 4560	7	12 52·5	—38 23
5457	Δ 127	7	12 53·8	—55 22
5459	*h* 4562	9	12 53·8	—48 0
5471	*h* 4563	7	12h 55m·6	—33° 5′
5476	*h* 4564	9	12 56·8	—55 8
5497	*h* 4567	5	13 0·5	—47 56
5499	Δ 128	5	13 1·1	—49 23
5498	*h* 4568	9	13 1·2	—61 35
5504	*h* 4569	8	13 1·9	—56 9
5507	*h* 4570	9	13 2·2	—36 4
5526	*h* 4571	7	13 6·0	—34 36
5528	*h* 4572	9	13 6·2	—31 45
5529	Δ 130	8	13 6·5	—53 13
5533	*h* 4573	10	13 7·5	—55 45
5541	*h* 4574	8	13 8·5	—31 43
5546	*h* 4576	7	13 9·9	—56 32
5549	*h* 4577	9	13 10·3	—59 17
5555	*h* 4578	7	13 12·0	—36 29
5561	*h* 4579	9	13 14·8	—63 31
5563	Δ 134	—	13 15·0	—36 11
5567	Δ 133	6	13 16·1	—60 27
5569	Δ 135	8	13 16·3	—61 29
5571	*h* 4580	8	13 17·0	—48 2
5580	*h* 4583	5	13 18·8	—63 59
5594	*h* 4587	10	13 20·6	—42 32
5599	*h* 4588	6	13 21·1	—39 39
5604	*h* 4589	8	13 23·0	—54 23
5609	Δ 137	8	13 23·4	—62 30
5607	Δ 136	7	13 23·5	—38 54
5612	*h* 4591	10	13 24·6	—60 25
5613	*h* 4592	7	13 24·8	—60 11
5615	*R* 17	—	13 25·3	—62 32
5638	*h* 4595	10	13 29·4	—35 9
5645	*h* 4597	10	13 30·3	—30 7
5663	*h* 4600	8	13 33·0	—48 30
5664	Δ 139	—	13 33·3	—55 41
5667	*h* 4601	9	13 33·3	—39 11
5675	*h* 4602	9	13 34·1	—45 12
5682	Δ 141	6	13 35·3	—54 3
5683	*h* 4603	9	13 35·4	—50 8
5692	*h* 4608	8	13 36·6	—33 29
5693	Δ 142	7	13 37·2	—58 44
5699	*h* 4609	9	13 37·6	—37 0
5712	*h* 4611	10	13 39·9	—38 57
5724	*h* 4612	5	13 41·1	—35 45
5727	*h* 4613	9	13 41·6	—29 52
5725	Δ 143	7	13 42·2	—61 36
5730	*h* 4614	9	13 42·5	—42 39
5731	*h* 4615	9	13 43·1	—57 34
5734	Δ 144	8	13 43·3	—46 52
5738	Δ 146	7	13 43·3	—40 1
5752	Δ 147	6	13 45·6	—52 19
5756	*h* 4619	8	13 45·8	—48 22

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5757	Δ 148	6	$13^h\ 46^m{\cdot}0$	—32° 30′	5863	*h* 4656	9	$14^h\ 4^m{\cdot}8$	—51° 37′
5753	*h* 4618	9	13 46·1	—38 59	5866	Δ 158	7	14 4·9	—45 28
—	β 343	6·0	13 46·3	—31 7	5869	*h* 4459	7	14 5·7	—55 0
5760	*h* 4620	11	13 46·8	—57 19	5879	*h* 4662	10	14 6·5	—32 27
5772	*Hh* 428	—	13 47·4	—31 26	5889	*h* 4663	9	14 8·4	—38 42
5771	*h* 4624	6	13 47·7	—46 38	5918	*h* 4668	10	14 12·0	—33 24
5773	β 1108	6·0	13 47·7	—35 10	—	β 1110	7·0	14 13·7	—36 24
5775	Δ 149	7	13 48·1	—37 47	5935	Δ 159	5·6	14 15·4	—58 1
5774	*h* 4624	6	13 48·2	—50 12	5963	*h* 4676	8	14 20·5	—59 12
5776	*h* 4625	9	13 48·3	—42 4	5989	*h* 4681	8	14 23·4	—55 21
5780	*h* 4628	3	13 49·3	—46 48	6004	*h* 4683	9	14 26·6	—61 51
5783	Δ 150	7	13 50·3	—57 8	—	β 1112	6·3	14 27·2	—30 16
5788	*h* 4633	7	13 50·6	—57 14	6022	*h* 4686	9	14 29·0	—36 35
5790	*h* 4634	9	13 50·6	—55 33	6023	Δ 164	3	14 29·2	—41 43
5798	Δ 151	7	13 51·4	—55 36	6026	*h* 4687	9	14 29·5	—36 7
5801	*h* 4636	10	13 51·7	—39 30	6031	*h* 2731	10	14 29·7	—32 42
5809	*h* 4638	10	13 52·9	—46 44	6032	*h* 4688	10	14 31·2	—63 51
5815	Δ 152	6	13 55·5	—45 8	6042	*h* 4691	10	14 32·0	—55 16
—	β 1197	6·8	13 57·2	—31 12	6047	Δ 165	1	14 33·3	—60 26
5829	*h* 4643	7	13 58·8	—36 48	6057	Δ 167	6·7	14 34·2	—35 32
5831	Δ 154	7	13 59·4	—36 3	6060	*h* 2736	8	14 34·9	—31 55
5828	*h* 4642	8	13 59·6	—62 59	—	β 414	6·5	14 35·9	—30 30
5834	Δ 153	5·6	13 59·9	—40 42	6086	*h* 2742	9	14 39·8	—31 24
5835	*h* 4645	9	14 0·5	—57 13	6102	*h* 2744	10	14 41·8	—33 0
5837	*h* 4646	—	14 0·5	—47 51	6103	*h* 4701	10	14 42·0	—36 22
5842	Δ 156	3	14 0·8	—35 52	6108	*h* 4702	9	14 42·4	—35 25
5840	Δ 155	7	14 1·0	—53 13	6129	*h* 2748	8·9	14 45·6	—30 28
5841	*h* 4647	10	14 1·1	—47 50	6133	*h* 4711	9	14 46·0	—34 37
5845	*h* 4649	8	14 2·0	—59 14	6132	*h* 4710	9	14 46·1	—41 41
5847	Δ 157	6	14 2·0	—50 57	6137	Δ 173	7	14 46·5	—37 24
5851	*h* 4651	6	14 2·0	—51 2	6138	*Hh* 454	—	14 46·7	—30 28
5850	*h* 4653	6	14 2·6	—42 59	—	β 347	6·0	14 48·5	—32 54
5861	*h* 4655	9	14 4·0	—36 31					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer Catalоge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3533	$11^h\ 2^m{\cdot}6$	—36° 38′	*eeF, vS * att*	3749	$11^h\ 31^m{\cdot}0$	—37° 26′	*F, cS, lE, gvlbM*
3557	11 5·2	—37 0	*B, S, R, pgmbM*	3766	11 31·5	—61 3	*Cl, pL, pRi, pC, st* 8 . . . 13
3564	11 5·8	—37 0	*pF, S, R, bM*				
3568	11 6·0	—36 55	*vF, pL, *inv, 3 B st nr*	3778	11 33·5	—50 9	*cF, S, R, am* 50 *S st*
3573	11 6·6	—36 18	*eF, S, R, glbM,* 3 *st* 11 *f*	3783	11 34·1	—37 11	*cB, R, sbMN *, *9 sf*
3680	11 20·9	—42 41	*Cl, cL, pRi, lC, st* 10 . . . 14	3882	11 41·2	—55 50	*vF, lE,* 2 *st inv*
				3903	11 44·0	—36 58	*pB, cS, vlE, lbM*
3699	11 23·4	—59 24	*B, pL, iR, pgpmbM*	3909	11 44·6	—47 43	*Cl, vL, lC, st* 9 . . . 14
3706	11 24·9	—35 51	*pB, cS, R, psmbM*	3918	11 45·4	—56 37	○, *l, S, R,* blau = * 7 *m, d* = 1′·5
3742	11 30·6	—37 24	*pF, pL, vlE, glbM*				

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3960	11h 49m·5	—55° 10′	Cl, pL, pRi, gpmbM, st 13
4112	12 2·0	—39 39	F, S, vlE, glbM, 3 B st nr
4219	12 11·2	—42 46	pF, pL, pmE, vglbM
4230	12 11·8	—54 45	Cl, F, pL, iF, st 13 . . . 15
4304	12 16·9	—32 55	vF, vL, R, vgvlbM, r
4373	12 20·0	—39 11	pB, S, R, pgvmbM
4444	12 23·3	—42 42	eF, L, R, vgbM
4499	12 26·8	—39 26	vF, L, R, vglbM
4507	12 27·3	—39 21	pB, S, R, psmbM * 16
4553	12 30·8	—38 53	F, vlE, glbM
4573	12 32·3	—43 4	vF, S, * 10 n 30″
4574	12 32·4	—34 57	vF, L, lE, vglbM
4575	12 32·5	—39 59	F, S, pmE, 2 st p
4601	12 35·6	—40 22	eF, L, R, pslbM
4603	12 35·7	—40 25	F, L, R, vgbM, r
4616	12 36·9	—40 7	eF, vS, R, * att nf
4622	12 37·2	—40 12	pF, S, R, pslbM
4645	12 38·5	—41 12	pB, S, psbM
4650	12 38·9	—40 11	vF, R, bM, r
4661	12 39·8	—40 33	F, pL, R, gbM
4672	12 40·8	—41 10	eF, S, R, vgbM
4677	12 41·5	—41 3	eF, lE, vgbM
4679	12 41·8	—39 1	eeF, pL, R
4681	12 42·0	—42 48	pF, S, R, gbM
4683	12 42·2	—41 1	eF, pS, R, vgbM, S* sp
4696	12 43·4	—40 46	pB, L, R, gbM, r
4706	12 44·5	—40 45	vF, vS, R, psbM
4709	12 44·7	—40 49	pB, cS, R, gbM
4729	12 45·2 : :	—40 33±	neb
4730	12 45·2 : :	—40 33±	neb
4743	12 46·7	—40 51	F, R, gbM
4744	12 46·8	—40 32	F, L, E, gbM
4751	12 47·3	—42 8	B, pS, R, vg, vsmbM
4767	12 48·4	—39 11	B, pS, lE, mbM
4785	12 49·5	—48 12	vF, S, R, glbM
4832	12 52·3	—40 13	pF, vS, R, sbM * 17, * 10, 70°·3
4835	12 52·5	—45 43	F, pL, mE, vgbM
4852	12 54·1	—59 4	Cl, L, pRi, iR, st 10
4903	12 55·9	—30 25	vF, cS, R, * att
4905	12 56·0	—30 23	vF, vS, R, slbM
4909	12 56·4	—42 14	eF, 3 oder 4 st 11, 12 f
844′	12 57·8	—29 59	vF, vS, lbM
4930	12 58·5	—40 53	vF, R, △ 2 st 8, 9, f
4936	12 58·8	—29 59	pB, S, R, bM, * f 6s
4937	12 59·0	—46 41	eeF, S, R
4940	12 59·3	—46 42	F, S, R
4945	12 59·5	—48 45	B, vL, vmE 38°·7
4946	12 59·8	—43 4	B, pS, R, gpmbM
4947	12 59·8	—34 48	F, pL, R, vglbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4950	12h 59m·9	—42° 59′	eF, S, R, pslbM
4953	13 0·5	—37 1	vF, pS, am 3 S st
4976	13 3·0	—48 58	B, pL, R, gmbM
4988	13 4·2	—42 34	vF, S, E, r
5011	13 7·1	—42 34	pB, cS, R, am 4 st
5026	13 8·5	—42 26	pB, pL, R, gbM, * 7 nf
5043	13 10·4	—59 32	Cl, P, E, sc st 11
5045	13 10·6	—62 53	Cl, vL, vRi, st 11
5062	13 12·8	—34 54	eF, vS, E, r
5063	13 12·8	—34 48	eF, vS, R, * nr
5064	13 13·1	—47 23	B, S, R, pslbM
5082	13 14·9	—43 11	vF, S, R
5086	13 15·2	—43 12	eF, vS, R
5090	13 15·4	—43 11	pB, pL, R
5091	13 15·5	—43 13	cF, S, vlE
5102	13 16·3	—36 7	vB, pS, R, svmbM
5108	13 17·4	—31 49	eeF
5114	13 18·4	—31 49	F, lE, psbM
5121	13 19·0	—37 10	cB, S, R, psmbM, r
5120	13 19·3	—62 53	Cl, eRi, mC, st 12 . . . 16
5124	13 19·3	—29 48	vF, S, vlE
5126	13 19·3	—29 50	vF, vS
5128	13 19·6	—42 30	!!, vB, vL, vmE 122°·5 bifid
5139	13 20·7	—46 48	!!!, ⊕, ω Centauri
5140	13 20·7	—33 22	vF, S, R, glbM
5138	13 20·9	—58 29	Cl, Ri, lC, st 11
5156	13 22·7	—48 23	pB, cS, iE, glbM, r
5155	13 22·8	—62 54	Cl, vRi
5161	13 23·6	—32 39	pF, L, vmE, pgbM, rr
5168	13 24·6	—60 25	Cl, vF, S, vRi, st 15
5188	13 25·8	—34 16	F, pL, vlE, vglbM
5193	13 26·2	—32 43	pB, S, R, g, psbM
5206	13 27·7	—47 37	F, pL, R, vgbM
5215	13 29·4	—32 58	eF, eS, * s und * p
5219	13 30·2	—45 24	vF, S, R, * n, nr
5220	13 30·3	—32 57	vF, S, R, * 10 f
5234	13 31·3	—49 19	eeF, S, lE
5237	13 31·7	—42 20	F, pL, cE, vglbM
5244	13 32·7	—45 21	vF, S, R, vglbM, * 13 att
5253	13 34·3	—31 8	B, pL, E 45° ±, psmbM
5266	13 36·9	—47 40	B, pL, vlE, vglbM, 3 st nr
5269	13 37·8	—62 24	Cl, P, L, iF, st 12
5281	13 39·7	—62 24	Cl, B, S, pC, iR, st 10 . . . 12
5284	13 39·9	—58 42	Cl, L, vRi, st 7 . . . 16
5286	13 40·1	—50 52	⊕, vB, pL, R, rrr, st 15
5288	13 41·6	—64 11	Cl, S, C, iR, st 14
5291	13 41·7	—29 53	vF, R, vlbM, ** p
5292	13 41·9	—30 25	pF, S, R, 2 st nr
5298	13 42·9	—29 56	F, S, R, gbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5299	13^h 43^m·6	—59° 27′	*Cl, vL, vRi*
5302	13 43·6	—29 59	*F, S, R, gbM*
5304	13 44·0	—30 4	*eF, pS, lE, vF * f*
5307	13 44·7	—50 43	⊙, oder *vF, eS, D neb*
5316	13 46·9	—61 22	*Cl, pL, pC, st* 11
5333	13 48·2	—48 1	*vF, vS, R, ** 8 *f*
953′	13 49·2	—29 52	*vF, eS, gbM*
955′	13 50·0	—29 46	*vF, vS, gbM*
5357	13 50·2	—29 51	*pF, S, R, glbM, bet* 2 *st* 10
957′	13 50·4	—29 45	*vF, S, gbM*
5365	13 51·7	—43 27	*pB, cS, R, pgbM, am st*
5367	13 51·7	—39 30	*!, vB, vL, vl, vsmbM* ⁑
5381	13 53·7	—59 6	*Cl, Ri, vC, pL, st* 11…12
5397	13 55·3	—33 28	*vF, S, R, gbM*
5398	13^h 55^m·5	—32° 35′	*pB, pL, R, vgbM*
5408	13 57·3	—40 56	*eF, E bet* 2 *vS st*
5419	13 57·7	—33 29	*pB, pL, R, gpmbM*
5460	14 1·2	—47 51	*Cl, vL, vlC, st* 8 . . .
5464	14 1·3	—29 32	*pF, S, R, pslbM*
5483	14 4·2	—42 51	*pF, vL, R, vgbM*
5488	14 5·1	—33 10	*F, R, ** 8 *s nr*
5489	14 5·7	—45 37	*vF, S, R, bM*
5494	14 6·6	—30 11	*pB, L, R, gbM, rr*
5516	14 9·5	—47 39	*pF, S, R, psbM, S* ⁑ *nf*
5606	14 20·5	—59 11	*Cl, S, pC, stL* und *S*
5617	14 22·3	—60 16	*Cl, L, pRi, pCM, st* 8…
5662	14 28·0	—56 7	*Cl, L, pRi, lC, st* 9 . . .

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
X Centauri . .	11^h 44^m 12^s	—41° 11′·9	7·8	12·4	1889 Mai 27 + 314^d *E*?
W „ . .	11 50 2	—58 41·8	8·6	13·0	1889 April 18 + 370^d *E*?
S „ . .	12 19 12	—48 53·2	7	?	Veränderlichkeit nicht gewiss.
U „ . .	12 28 0	—54 6·3	9·2	11·3	
Z „ . .	13 34 17	—31 7·6	7·2	11·5 <	1885 April 12 + 374^d *E*??
T „ . .	13 36 2	—33 5·5	5·9	9·2	1895 Juni 9 + 91^d·2 *E*
R „ . .	14 9 22	—59 26·9	6·0—6·3	8·7—9·8	1871 Mai 25 + 160^d·5 *E*
Y „ . .	14 25 5	—29 39·1	7·7	8·8	Veränderlichkeit nicht ganz sicher.
V „ . .	14 25 23	—56 26·7	6·7	7·6	1894 Juli 27 + 5^d·543 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	11^h 8^m 83^s	—43° 49′·6	6·3	*R*
2	11 10 46	—40 30·6	7·1	*R*
3	11 28 0	—39 53·1	6·2	*R*
4	11 36 11	—61 32·1	5·7	*R*
5	11 36 7	—40 19·8	7·7	*F*
6	11 54 7	—51 8·3	6·7	*F*
7	12 13 34	—54 35·2	5·8	*R*
8	12 16 21	—49 23·6	6·9	*R*
9	12 35 43	—45 35·9	6·5	*R*
10	12 36 52	—48 15·9	5·4	*RR*
11	12 46 59	—54 24·6	6·5	*R*
12	12 47 10	—48 24·0	5·0	*R*
13	12 49 33	—42 22·4	6·1	*R*
14	12 50 48	—54 2·7	6·8	*R*
15	13^h 5^m 23^s	—42° 50′·0	5·7	*R*
16	13 11 7	—43 27·1	6·1	*R*
17	13 20 2	—39 14·0	5·9	*R*
18	13 20 48	—40 58·7	6·2	*R*
19	13 24 57	—38 53·5	4·5	*R*
20	13 31 38	—57 6·8	6·5	*R*
21	13 33 18	—49 26·6	6·8	*R*
22	13 34 40	—58 16·9	6·1	*R*
23	13 39 20	—62 5·3	6·8	*R*
24	13 39 44	—32 32·2	4·5	*R*
25	13 39 45	—50 55·8	5·2	*F*
26	13 40 49	—49 49·2	6·0	*R*
27	13 43 1	—40 1·2	7·1	*R*
28	13 43 18	—34 57·1	4·6	*R*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
29	13h 49m 35s	−46° 5′·9	6·6	*R*	35	14h 24m 27s	−38° 25′·7	6·6	*R*
30	14 2 32	−52 57·7	5·4	*R*	36	14 29 37	−39 9·5	6·6	*R*
31	14 5 48	−53 11·8	6·1	*R*	37	14 37 3	−34 44·5	4·3	*F*
32	14 11 34	−60 48·5	5·9	*F*	38	14 48 2	−32 53·5	6·3	*F*
33	14 14 32	−58 0·2	5·6	*F*	39	14 54 16	−37 39·7	6·4	*R*
34	14 15 57	−41 49·8	7·¾	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−30°	−40°	−50°	−60°	−65°	α	
11h 0m	+29s	+28s	+27s	+25s	+24s	11h 0m	−3′·2
11 30	+30	+30	+29	+28	+27	11 30	−3·3
12 0	+31	+31	+31	+31	+31	12 0	−3·4
12 30	+32	+32	+33	+34	+35	12 30	−3·3
13 0	+33	+34	+35	+37	+38	13 0	−3·2
13 30	+34	+35	+37	+40	+42	13 30	−3·1
14 0	+35	+36	+39	+43	+45	14 0	−2·9
14 30	+36	+38	+41	+45	+48	14 30	−2·6
15 0	+37	+39	+42	+48	+51	15 0	−2·3

Cepheus. Ptolemäi'sches Sternbild am nördlichen Himmel mit folgenden Grenzen:

Von Punkt 19h 20m AR + 86° 30′ Deklination Stundenkreis bis + 81° 30′ dann Parallel bis 20h 40m, Stundenkreis bis + 80° 0′, Parallel rückwärts bis 20h 0m, Stundenkreis bis + 76° 0′, Parallel bis 20h 40m, Stundenkreis bis + 70° 0′, Parallel rückwärts bis 20h 32m, Stundenkreis bis + 56° 30′. Nun mit zunehmender Rectascension Parallel bis 23h 20m, Stundenkreis bis + 64° 0′, Parallel bis 0h 0m, Stundenkreis bis + 70° 0′, Parallel bis 0h 24m, Stundenkreis bis + 77° 0′, Parallel bis 3h 0m, Stundenkreis bis + 80° 0′, Parallel bis 6h 0m, Stundenkreis bis + 86° 30′, Parallel bis 7h 20m, Stundenkreis bis + 88° 0′. Jetzt Parallel rückwärts bis 20h 40m, Stundenkreis bis + 86° 30′ und Parallel bis 19h 20m, zum Ausgangspunkt.

Mit blossem Auge sah Heis: 5 Sterne 3ter Grösse, 4 Sterne 4ter Grösse, 21 Sterne 5ter Grösse, 127 Sterne 6ter Grösse, dazu 2 Variable, zusammen also 159 Sterne.

Cepheus umgiebt in einem Halbkreis den Pol, woselbst er an Ursa minor grenzt, während im Osten und Südosten (bei oberer Culmination des Sternbilds) Camelopardalus und Cassiopea, im Süden Lacerta und Cygnus, und im Westen Draco die angrenzenden Sternbilder sind.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8116	Σ 2572	7	19h 28m·6	+83° 17′	8706	Σ 2712	8	20h 34m·8	+62° 5′
8413	Σ 2647	8·9	20 1·9	+79 11	8711	Σ 2717	7·8	20 35·8	+60 25
8518	Σ 2675	4	20 12·3	+77 25	8713	*h* 1559	9	20 35·8	+62 5

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8741	*h* 1569	10·11	20h 38m·3	+58° 37′	—	β 166	7·5	21h 30m·8	+59° 52′
8743	*h* 1570	11	20 38·7	+56 39	9137	*O*Σ 442	8	21 31·1	+61 31
—	β 152	6·8	20 39·8	+57 1	9149	*h* 3044	10	21 31·5	+71 7
—	β 471	10·0	20 41·4	+62 4	9141	Σ 2810	7	21 31·6	+58 40
8782	Σ′ 2524	3·5	20 43·2	+61 26	9145	Σ 2812	9	21 31·9	+59 14
8795	*h* 1583	10	20 44·7	+62 15	9152	*Gr.* 3516	—	21 32·4	+66 17
8805	*h* 3004	13	20 46·6	+62 9	9150	Σ 2813	8·9	21 33·0	+57 2
8803	*O*Σ² 211	7	20 46·9	+58 22	—	β 371	8·0	21 33·6	+58 15
8813	*h* 1588	9·10	20 47·7	+62 35	9168	*h* 1672	10	21 34·6	+57 1
8832	*h* 1595	11	20 50·8	+57 21	9166	Σ 2815	8	21 34·6	+57 7
8853	Σ 2740	7·8	20 54·6	+61 10	9191	*h* 3051	10	21 35·3	+72 20
8854	*h* 1602	9	20 55·3	+60 57	9181	*h* 1677	9·10	21 35·4	+58 34
—	β 472	8·3	20 57·6	+61 28	9188	β 1143	6·0	21 35·8	+57 2
—	β 1139	6·0	20 59·2	+56 41	9186	*h* 1680	10	21 35·9	+63 36
8884	Σ 2751	6	20 59·4	+56 16	9194	Σ 2819	7·8	21 37·2	+57 8
8921	Σ 2764	8	21 3·3	+61 46	9214	*O*Σ 449	7·8	21 37·3	+74 47
8934	Σ 2771	8·9	21 3·7	+70 22	9208	Σ 2823	8·9	21 37·9	+67 41
8925	Σ 2766	8·9	21 4·4	+58 36	9209	*h* 3055	11	21 38·7	+57 10
9040	Σ 2794	8	21 7·2	+85 29	9228	β 690	5	21 40·4	+58 19
8982	Σ′ 2579	6	21 7·6	+77 43	9231	Σ 2827	8·9	21 40·8	+63 9
8969	Σ 2780	6	21 9·2	+59 34	9232	Σ′ 2628	8·3	21 41·0	+63 10
9004	Σ 2784	8·9	21 11·2	+73 38	9234	*h* 1690	9·10	21 41·2	+63 8
8986	Σ 2783	8	21 11·4	+57 53	9273	Σ 2837	8	21 42·0	+82 32
8991	*h* 1630	9·10	21 11·7	+56 37	9239	*h* 1694	9·10	21 43·0	+57 20
8998	*Hh* 723	—	21 11·9	+64 2	—	β 1145	8·2	21 43·5	+58 1
9020	*O*Σ 436	7	21 13·0	+75 54	9249	*h* 1696	10	21 43·7	+65 20
9017	Σ 2788	8	21 14·2	+66 56	9267	*Demb.* 10	—	21 45·9	+61 10
—	β 1140	6·7	21 14·6	+58 11	9265	*h* 3063	9·10	21 46·1	+58 2
9028	Σ′ 2589	2·5	21 16·2	+62 10	9274	Σ 2835	8	21 46·1	+68 51
9029	Σ 2790	5	21 16·5	+58 12	9279	Σ 2836	7	21 46·8	+66 19
9064	Σ 2796	7·8	21 17·6	+78 11	9286	*O*Σ 451	7·8	21 48·0	+61 9
9050	Σ 2795	8·9	21 18·7	+60 16	9288	*h* 1702	9·10	21 48·0	+61 10
9051	Σ′ 2596	8·5	21 18·8	+60 17	9298	Σ 2842	8·9	21 48·4	+63 34
9056	*h* 3027	9	21 18·8	+70 45	9377	Σ 2859	8·9	21 48·4	+86 25
9069	Σ 2798	8·9	21 21·4	+64 30	9294	Σ 2840	6	21 48·6	+55 20
9087	Σ 2801	7	21 21·5	+79 55	9305	*h* 3067	8	21 48·7	+71 18
—	β 1141	7·7	21 22·7	+57 48	9302	Σ 2844	8	21 49·1	+64 26
9111	Σ 2807	8	21 23·2	+82 5	9303	Σ 2843	7	21 49·1	+65 17
9078	*h* 1648	12	21 24·6	+57 22	9304	Σ 2845	8	21 49·5	+62 38
9079	*h* 1649	10·11	21 24·7	+56 31	9316	Σ′ 2647	7·3	21 50·9	+62 9
9081	*h* 1650	6	21 24·7	+59 19	9327	*O*Σ² 226	7	21 50·9	+67 38
9101	*h* 3035	—	21 24·9	+72 7	9315	*h* 3072	9	21 51·1	+58 59
—	β 1142	8·7	21 25·7	+56 38	9324	Σ′ 2648	5·8	21 51·5	+56 9
9097	*h* 1654	9·10	21 26·0	+61 10	9339	*O*Σ 537	—	21 52·7	+59 25
9103	*h* 1656	10	21 26·1	+64 58	9341	*O*Σ 457	6	21 52·8	+64 51
9108	*h* 3038	3	21 27·7	+59 29	9342	*O*Σ 458	7	21 53·3	+59 20
9113	Σ 2806	3	21 27·7	+70 7	—	β 275	7·5	21 54·2	+60 49
9121	*h* 1659	9·10	21 29·9	+58 13	9355	*h* 3081	9·10	21 54·4	+72 39
9138	*Hh* 733	—	21 30·4	+70 14	9357	*h* 3082	11	21 54·6	+71 51
9132	*h* 1665	9·10	21 30·6	+65 41	9353	*h* 1711	9·10	21 55·0	+66 39

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9358	*h* 1713	9·10	21h 55m·6	+64° 6′	—	β 479	9·7	22h 27m·1	+67° 39′
9370	*h* 3085	9·10	21 56·8	+69 5	—	β 704	9	22 27·6	+67 2
9373	Σ 2853	8·9	21 57·4	+67 29	9630	*h* 1782	11	22 28·8	+59 43
—	β 695	8·0	21 59·2	+60 37	9631	*h* 1783	11	22 28·9	+59 43
9391	Σ 2860	8	22 0·0	+60 22	9632	*h* 1784	10	22 28·9	+61 57
9397	*O*Σ 461	7	22 0·6	+59 20	—	β 706	8·0	22 29·0	+67 47
9401	*O*Σ² 229	7	22 0·9	+59 23	9656	*h* 3125	9	22 29·1	+80 34
9403	Σ 2863	4·5	22 0·9	+64 9	9663	Σ 2927	8·9	22 29·6	+80 20
—	β 474	8·5	22 1·7	+60 31	9646	Σ 2924	7·8	22 30·1	+69 24
—	β 697	6	22 2·0	+61 48	—	β 708	9	22 30·2	+67 47
—	β 990	8·3	22 2·1	+62 36	—	β 175	9·5	22 30·2	+74 30
9448	Σ 2873	6·7	22 2·1	+82 23	9652	Σ 2923	7	22 30·4	+69 51
9416	Σ 2865	8·5	22 2·2	+69 43	9683	β 1092	7·5	22 33·6	+72 21
9409	*h* 1729	9·10	22 2·3	+57 49	9673	*h* 1792	9	22 33·9	+58 59
9446	*h* 3096	10	22 4·7	+70 28	9700	*h* 1799	10	22 35·8	+65 3
9437	Σ 2870	8	22 4·8	+60 38	9694	*h* 3133	8·9	22 35·9	+72 22
9443	*h* 1739	10	22 5·0	+63 36	—	β 1265	8·8	22 36·0	+60 53
9451	Σ 2874	8	22 5·0	+74 0	—	β 845	8·2	22 37·1	+67 59
9442	Σ 2872	7·8	22 5·2	+58 47	9727	Σ 2940	8·9	22 38·6	+72 12
9453	*h* 1742	8	22 6·3	+67 13	9728	*h* 1804	9	22 39·3	+63 57
—	β 436	8·0	22 7·4	+57 27	9732	*h* 1807	9·10	22 40·0	+67 12
9458	Σ′ 2680	3·5	22 7·4	+57 43	9739	*h* 3141	9	22 40·7	+73 15
9464	Σ 2879	8	22 7·9	+63 55	9743	*Hh* 778	—	22 40·9	+73 1
9468	Σ 2880	8·9	22 8·4	+59 14	9741	*h* 3142	9	22 41·0	+71 21
9472	Σ 2883	6·7	22 8·4	+69 39	9748	*h* 3144	12	22 41·6	+71 22
9470	*Hh* 754	—	22 8·6	+60 11	9757	*O*Σ 481	12	22 42·4	+77 59
—	β 376	7·5	22 8·7	+59 36	9761	σ 768	—	22 44·0	+78 20
9477	Σ 2884	8	22 9·1	+63 15	9772	Σ 2947	7	22 45·6	+68 2
9489	*h* 1747	10	22 10·2	+68 0	9778	*h* 3147	10	22 45·6	+72 25
9497	Σ 2893	6	22 11·0	+72 49	9775	Σ 2948	7	22 46·0	+66 1
9502	*h* 1748	10·11	22 13·1	+58 2	9777	Σ′ 2759	7·8	22 46·1	+65 40
—	β 378	8·5	22 13·5	+60 22	9776	*h* 1821	10	22 46·3	+59 46
9530	*h* 3107	11	22 15·0	+78 0	9794	*h* 1826	8	22 47·0	+74 38
9522	*h* 1754	10	22 16·0	+63 25	9788	Σ 2950	6	22 47·4	+61 10
9542	*h* 3111	9	22 17·0	+75 12	9815	*O*Σ 482	5	22 48·0	+82 37
9540	*h* 3100	9·10	22 17·3	+69 30	9803	*h* 1829	10·11	22 48·6	+68 53
9546	*h* 3112	10	22 17·8	+70 8	9808	*O*Σ² 238	7	22 49·2	+77 27
9548	*h* 1761	12	22 17·9	+76 20	—	β 712	9·0	22 50·8	+58 42
9545	*O*Σ 470	7	22 18·0	+66 28	—	β 849	8·4	22 52·5	+66 17
9553	Σ 2903	7	22 18·8	+66 12	9828	Σ 2961	8	22 52·6	+62 20
—	β 173	8·5	22 23·1	+56 41	9831	*h* 1833	9·10	22 52·6	+64 15
9586	*h* 1769	10·11	22 23·1	+59 40	9838	Σ 2965	8	22 52·7	+72 18
9598	Σ 2913	7	22 23·3	+73 54	9829	Σ 2963	8	22 52·8	+75 48
9592	*h* 1771	11	22 23·9	+56 58	9843	Σ 2966	7	22 53·1	+72 18
9596	*h* 1773	—	22 24·1	+58 23	9850	*h* 1838	11	22 54·6	+66 33
9615	*h* 1778	14	22 24·4	+65 43	9858	Σ 2971	7·8	22 54·6	+77 57
9601	*Hh* 764	—	22 24·8	+57 57	9859	*h* 3158	—	22 55·6	+70 13
9602	Σ 2721	9	22 25·4	+57 54	9874	*h* 3162	9	22 57·7	+74 21
—	β 702	*var*	22 25·5	+57 54	—	β 851	7·5	22 58·2	+75 35
9610	*O*Σ 473	7	22 26·4	+56 42	9880	*h* 1844	11	22 58·7	+73 57

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9893	OΣ 487	6·7	22h 59m·4	+80° 15′	10295	Σ 3059	8·9	23h 59m·9	+82° 8′
9888	*h* 3167	9	23 0·0	+71 59	10300	*h* 3237	9	0 0·5	+75 43
9905	Σ 2977	7	23 2·3	+60 54	—	β 863	9·2	0 0·7	+73 2
—	β 180	7·5	23 3·0	+60 17	2	Σ 2	6·7	0 3·7	+79 7
9917	Σ 2984	7·8	23 3·5	+70 52	6	*h* 1938	10	0 4·6	+74 35
9930	*h* 1852	5	23 4·7	+74 41	12	*h* 1940	10·11	0 5·0	+71 57
9928	*h* 1851	10	23 5·2	+69 33	24	*h* 1941	10·11	0 6·6	+71 57
9956	OΣ 492	7·8	23 7·0	+82 2	32	OΣ² 1	7	0 8·4	+75 27
9957	*h* 1857	9·10	23 9·0	+56 49	39	Σ 11	8	0 9·4	+77 27
9967	Σ 2996	8	23 9·0	+81 43	48	Σ 13	5·6	0 10·5	+76 23
9961	*h* 1860	9	23 9·3	+62 7	80	*h* 1950	10·11	0 13·9	+74 44
9975	*h* 1865	11	23 11·2	+67 46	113	*h* 1962	9	0 20·3	+81 40
10002	Σ 3003	8·9	23 13·7	+82 54	125	*h* 1965	11	0 21·2	+77 15
9993	Σ 3001	5	23 14·5	+67 34	131	*h* 1967	11	0 22·9	+73 13
10009	*h* 1870	8	23 16·0	+73 23	137	*h* 1971	11	0 23·4	+73 25
10025	*h* 3191	9·10	23 17·8	+80 54	186	*h* 1986	8	0 29·8	+84 11
10040	Σ 3011	8·9	23 20·3	+76 29	187	OΣ² 3	7·8	0 29·8	+84 11
—	β 386	6·0	23 22·0	+70 7	307	Σ 69	8	0 49·5	+83 9
-	β 1148	7·1	23 23·1	+65 4	359	*h* 2011	9	1 0·9	+84 14
10062	Σ 3017	7	23 23·7	+73 26	379	Σ 89	8·9	1 2·3	+79 49
—	β 1150	8·7	23 25·6	+64 30	430	OΣ 28	6·7	1 9·8	+80 22
—	β 774	8·5	23 26·1	+63 46	484	*h* 2038	10	1 19·0	+77 36
10082	*h* 1890	11	23 26·7	+69 21	482	*h* 2037	10	1 20·7	+83 48
10101	*h* 3204	9·10	23 29·2	+80 31	502	Σ 118	8·9	1 21·7	+82 50
10112	Σ 3027	8	23 31·0	+82 30	518	*h* 2046	12	1 27· · ·	+82 59
10120	Σ 3029	8·9	23 32·9	+71 8	559	*h* 2056	7·8	1 31·5	+77 28
—	β 855	8·5	23 33·2	+67 40	555	OΣ 32	7·8	1 34·4	+84 43
—	β 856	8·1	23 33·9	+70 5	592	OΣ 34	7·8	1 38·4	+80 25
10131	*h* 1897	10	23 34·9	+66 24	616	*h* 2077	10·11	1 39·9	+77 32
10136	Σ′2841	3·5	23 35·2	+77 4	684	*h* 2090	11	1 51· · ·	+81 52
—	β 857	8·5	23 35·9	+67 0	699	*h* 2095	9·10	1 53· · ·	+81 51
10152	*h* 1905	10·11	23 37·2	+73 35	734	OΣ 37	7	1 57·4	+81 3
—	β 993	7·0	23 37·6	+63 58	729	*h* 2102	10	1 59· · ·	+83 28
10169	*h* 3212	9·10	23 40·9	+73 32	760	Σ′ 188	7·0	2 1·2	+79 14
10185	OΣ 507	6·7	23 43·7	+64 19	774	*h* 2110	10	2 7· · ·	+84 43
10188	*h* 3217	10	23 43·8	+70 45	803	Σ 223	8	2 9·1	+80 16
10199	*h* 3221	9	23 46·0	+70 51	822	OΣ 39	7	2 12·1	+79 20
10206	*h* 3222	9·10	23 47· · ·	+83 56	1076	Σ 320	6	2 52·7	+79 1
—	β 996	6·8	23 47·4	+75 0	1082	Σ 327	6	2 55·8	+81 5
10220	*h* 3224	10·11	23 49·0	+70 22	1075	Σ 319	7	2 57·7	+85 35
10230	*h* 3226	7·8	23 49·8	+73 51	1406	Σ 460	5·6	3 53·1	+80 26
—	β 1154	8·0	23 54·1	+74 17	1655	Σ 555	8·9	4 34·2	+81 20
10263	*h* 3231	10	23 54·3	+72 31	1767	Σ 595	8·9	4 49·1	+82 21
10265	OΣ² 253	7	23 55·8	+69 0	1672	Σ 558	8·9	4 51·8	+86 47
10271	Σ 3053	6	23 57·4	+65 32	1706	Σ 573	8·9	4 52·7	+86 0
10273	Σ 3051	7·8	23 57·5	+79 43	1871	Σ 629	8	5 8·7	+83 20
10275	Σ 3052	7	23 57·8	+70 48	2080	Σ 703	8·9	5 39·7	+85 37
—	β 861	9·4	23 57·9	+69 9	2259	Σ 784	8·9	5 53·7	+84 13
10281	*h* 3234	9·10	23 58·1	+82 5					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6939	$20^h\,29^m$·4	+60° 18′	*Cl, pL, eRi, pCM, st* 11 . . . 16	7261	$22^h\,16^m$·8	+57° 35′	*Cl, L, pRi, lC*
				7281	22 21·1	+57 20	*Cl, L, pRi, lC, st*10 . . . 16
6946	20 32·8	+59 48	*vF, vL, vg, vsbM, rr*	7354	22 36·6	+60 46	○, *B, S, R, pgvlbM*
6949	20 33·7	+64 28	*eF, pS, iR*	1454′	22 41·6	+79 54	*vF, S,* * 7 *f*
6952	20 36·4	+66 5	*pB, dif,* oval, * 15 *f* nahe (= 6951)	1470′	23 1·0	+59 43	*vF, vS, stell N* am Nordende
6953	20 36·7	+65 25	*eeF, pL, R, v diffic.*	7538	23 9·3	+60 58	*vF, L, 2pB st inv*
7023	21 0·4	+67 46	* 7 in *eF, eL neby*	7635	23 16·3	+60 39	*vF,* * 8 *inv l excentr.*
7055	21 16·6	+57 12	*Cl, F, pS, P*	1502′	23 32·2	+75 6	*vF, S, vF** nahe
7076	21 23·8	+62 29	*vF, er*	7748	23 40·3	+69 12	*v L neby,* umgiebt * 7
1396′	21 35·9	+57 0	Nebl. Theil d. Milchstr.	7762	23 45·0	+67 28	*Cl, pRi, pC, st*11 15
7129	21 40·7	+65 39	*!, cF, pL, gbM* ⁂	7822	23 59·6	+68 7	*!, eeF, eeL*
7133	21 42·1	+65 43	*vF, pL*	40	0 7·6	+71 58	*F, vS, R, vsmbM,* *12 *sp*
7139	21 43·3	+63 22	*vE, cS, R, r*	1184	3 1·5	+80 25	*F, pL, mE*
7142	21 43·5	+65 21	*Cl, cL, cRi, pC, st*11 . . . 14	1544	4 34 . . .	+86 3	*vF, vS*
7160	21 51·0	+62 8	*Cl, P, vlC*				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Cephei .	$21^h\ 8^m\,13^s$	+68° 5′·0	5·2—6·8	8·6—10·7	1873 Juli 19 + $387^d E$
S „ .	21 36 28	+78 10·3	7·4—9·2	11·5—12·3	1865 Juni 21 + $484^d E$
μ „ .	21 40 27	+58 19·3	4·?	5·?	irregulär periodisch
δ „ .	22 25 27	+57 54·2	3·7	4·9	1840 Sept. $26^d\ 10^h\ 50^m + 5^d\ 8^h\ 47^m\ 39_s$·$3E - 0{\cdot}0008\,E^2 - 0{\cdot}00000015\,E^3$
W „ .	22 32 39	+57 54·4	7·3	8·3	Kurze Periode oder irregulär.
V „ .	23 51 44	+82 38·1	6·2—6·4	6·8—7·1	1883 März 16 + $360^d E$
U „ .	0 53 23	+81 20·2	7·1	9·2	Min. 1880 Juni $23^d 9^h 28^m + 2^d 11^h 49^m\ 38^s$·$25\,E + 95^m \sin(0°{\cdot}08\,E + 283°)$

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$20^h\ 2^m\,25^s$	+76° 12′·2	6·0	*OR*	12	$21^h\,39^m\ 3^s$	+70° 19′·7	7·0	R^2
2	20 36 4	+68 12·4	8·8	*R*	13	21 40 27	+58 19·3	*var*	*R*, μ Cephe
3	20 43 15	+61 26·8	3·7	*G*	14	21 40 27	+70 51·0	5·0	*G*
4	21 8 13	+68 5·0	*var*	*R*, *T* Cephei	15	21 44 28	+60 13·7	6·0	*O*
5	21 10 15	+59 42·3	7·5	*RR*	16	21 53 17	+79 4·6	6·5	*O*
6	21 15 15	+62 31·1	8·7	*OR*	17	21 53 50	+63 8·9	5·7	*GG*
7	21 16 2	+60 45·7	7·0	*OR*	18	21 54 38	+65 40·7	6·5	*OR*
8	21 17 39	+60 12·3	7·3	*OR*	19	21 55 53	+79 49·9	6·4	*O*
9	21 23 18	+62 8·4	8·8	*RR*	20	22 0 53	+62 37·9	5·9	*OR*
10	21 24 40	+59 18·9	6·4	*O*	21	22 1 33	+60 52·4	8·2	R^2
11	21 36 28	+78 10·3	*var*	*RR*, *S* Ceph.	22	22 1 58	+62 17·8	6·0	*G*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
23	$22^h\ 7^m 23^s$	+57° 42′·4	4·1	*G*	32	$22^h 53^m 28^s$	+84° 30′·8	8·0	—
24	22 9 0	+56 46·6	8·5	*R*	33	23 19 10	+59 55·3	8·7	*R*
25	22 9 15	+62 47·7	6·5	*G*	34	23 19 23	+58 37·3	9·0	*RR*
26	22 16 18	+57 24·5	9·0	*R*	35	23 19 49	+61 2·3	8·4	*OR*
27	22 21 17	+57 19·7	9·0	*R*	36	23 47 29	+74 59·3	6·3	*O*
28	22 25 27	+57 54·3	*var*	*GR*, δ Cephei	37	0 32 13	+81 56·5	6·5	*G*
29	22 30 45	+57 38·8	7·5	*OR*	38	0 41 57	+81 25·3	7·6	*RG*
30	22 32 38	+57 54·4	7·3	*OR*	39	2 52 48	+79 1·4	5·6	*O*
31	22 46 8	+65 40·6	3·8	*G*	40	6 53 46	+87 12·3	5·0	*GG*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	55°	60°	65°	70°	75°	80°	82°	84°	86°	87°	88°	α	Δδ
$19^h\ 0^m$						— 42	— 61	— 91	—153	—215	—338	$19^h\ 0^m$	+0′·8
19 30						— 39	— 57	— 86	—145	—205	—332		
20 0					—12	— 35	— 51	— 79	—134	—190	—300	20 0	+1·6
20 30	+16	+13	+ 8	+ 2	— 9	— 29	— 45	— 69	—121	—171	—273		
21 0	+18	+15	+11	+ 5	— 4	— 23	— 36	— 59	—104	—149	—239	21 0	+2·3
21 30	+20	+17	+13	+ 9	+ 1	— 15	— 27	— 47	— 85	—125	—202		
22 0	+22	+19	+16	+12	+ 6	— 7	— 17	— 33	— 65	— 97	—160	22 0	+2·9
22 30	+24	+22	+20	+17	+12	+ 2	— 6	— 17	— 42	— 67	—115		
23 0	+26	+25	+24	+22	+18	+ 11	+ 6	— 2	— 18	— 35	— 68	23 0	+3·2
23 30	+29	+28	+27	+26	+25	+ 21	+ 19	+ 14	+ 6	— 2	— 19		
0 0			+31	+31	+31	+ 31	+ 31	+ 31	+ 31	+ 31	+ 31	0 0	+3·4
0 30			+35	+36	+37	+ 41	+ 43	+ 48	+ 56	+ 64	+ 81		
1 0						+ 51	+ 56	+ 64	+ 80	+ 97	+130	1 0	+3·2
1 30						+ 60	+ 68	+ 79	+104	+129	+177		
2 0						+ 69	+ 79	+ 95	+127	+159	+222	2 0	+2·9
2 30						+ 77	+ 89	+109	+147	+187	+264		
3 0						+ 85	+ 98	+121	+166	+211	+301	3 0	+2·3
3 30						+ 91	+107	+131	+183	+233	+335		
4 0						+ 97	+113	+141	+196	+256	+362	4 0	+1·6
4 30						+101	+119	+148	+207	+267	+384		
5 0						+104	+123	+153	+215	+277	+400	5 0	+0·8
5 30						+106	+125	+157	+220	+284	+410		
6 0						+107	+126	+158	+222	+286	+414	6 0	0·0
6 30													
7 0												7 0	—0·8
7 30													

Cetus. (Der Walfisch.) Sternbild des Ptolemäus vorwiegend am südlichen Himmel. Dasselbe enthält ausser einer grossen Anzahl von Nebelflecken unter anderem auch den berühmten veränderlichen Stern oder Mira Ceti, welcher schon im Jahre 1596 von Fabricius entdeckt wurde und dessen Helligkeit in Perioden von 331 Tagen von ca. 3ter Grösse bis ca. 9ter Grösse wechselt. Die Grenzen des Sternbilds sind folgende;

Von $23^h\ 50^m$ AR und — 25° 30′ Deklination an Parallel bis $1^h\ 40^m$, Stundenkreis bis — 24° 23′, Parallel bis $2^h\ 39^m$, Stundenkreis bis — 1° 45′, Parallel bis $3^h\ 17^m$, Stundenkreis bis +10° 0′. Nun in Rectascension rückwärts Parallel bis $2^h\ 0^m$, Stundenkreis bis + 2° 0′, Parallel bis $0^h\ 20^m$, Stundenkreis bis — 7° 0′, Parallel bis $23^h\ 50^m$ und endlich Stundenkreis bis — 25° 30′.

Heis giebt als mit blossem Auge sichtbar an: 2 Sterne 2ter Grösse, 6 Sterne 3ter Grösse, 7 Sterne 4ter Grösse, 24 Sterne 5ter Grösse, 122 Sterne 6ter Grösse, einen variablen Stern, also im Ganzen 162 Objecte.

Cetus grenzt im Norden an Pisces und Aries, im Osten an Taurus und Eridanus, im Süden an Fornax und Sculptor, im Westen an Aquarius.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
10268	h 3232	10	$23^h\ 56^m{\cdot}7$	—19° 45′	170	h 3373	7	$0^h\ 26^m{\cdot}9$	—19° 31′
10298	h 3236	10	0 0·6	—21 13	171	β 1158	—	0 26·9	—10 39
10301	h 5441	9	0 0·8	—22 13	183	h 1984	9	0 28·3	—20 3
10302	h 3238	9·10	0 0·8	—15 0	195	Σ 39	7	0 29·4	— 5 6
10309	h 3240	10	0 2·5	—18 59	202	h 1988	10	0 29·9	—23 38
10312	Σ 3065	9	0 2·8	—14 46	—	β 490	6	0 30·0	— 4 8
19	h 3351	11	0 5·9	—23 13	206	h 1039	9	0 30·4	— 6 42
31	h 1944	7·8	0 8·1	—17 44	—	β 109	7	0 31·4	—17 30
37	h 1945	10	0 8·8	—12 3	217	h 1990	10	0 32·0	—22 3
—	β 486	6·0	0 9·3	— 8 20	—	β 393	6·0	0 32·1	—25 19
51	Σ 14	9	0 10·7	—12 33	228	h 3380	7	0 34·6	—17 13
—	β 393	7·0	0 13·2	—21 41	236	h 323	—	0 35·6	— 4 54
73	h 1948	10·11	0 13·3	—14 42	233	Σ 49	6	0 35·7	— 7 47
81	h 1951	8·9	0 13·7	—11 31	247	h 1995	8	0 37·8	—10 27
—	β 256	9	0 14·1	—14 22	252	Σ 53	8·9	0 38·4	— 1 25
84	h 1953	4	0 14·3	— 9 23	255	S.C.C.26	—	0 38·5	—18 32
85	h 1954	10	0 14·4	—21 30	256	h 3389	9	0 38·5	—19 5
94	h 3359	10	0 15·8	—23 9	257	h 1048	11	0 38·8	— 8 11
101	h 1957	5	0 16·7	—23 34	275	h 3394	10	0 39·4	—20 31
104	h 1958	11	0 17·3	—15 6	—	β 494	8	0 41·9	— 1 48
108	h 3362	7	0 17·8	—19 35	286	h 1998	10	0 42·7	— 1 35
114	h 1025	9·10	0 19·6	— 8 29	—	β 301	9	0 44·3	—21 57
120	OΣ 8	8	0 20·3	+ 1 23	—	h 1160	5·8	0 44·4	—14 7
122	h 1964	9·10	0 20·5	—19 22	304	Σ 68	8	0 46·8	— 8 43
129	h 1966	9	0 22·4	— 9 55	306	h 2000	10	0 47·1	—15 23
132	h 1968	8	0 22·6	—16 58	—	β 734	6	0 47·8	—24 33
135	h 1969	12	0 22·7	—22 53	—	β 233	8	0 50·1	—18 0
138	h 1972	9·10	0 22·8	— 0 34	326	h 2001	10·11	0 51·0	—22 35
136	h 1970	10	0 22·9	— 0 36	329	h 2002	11	0 51·6	—16 45
139	h 3368	8	0 23·3	—17 45	335	h 2004	8	0 52·7	—19 32
145	h 1974	10	0 24·0	—18 51	338	Σ′ 74	8·2	0 53·2	—16 13
148	h 1977	10·11	0 24·6	—23 44	345	h 2007	9	0 54·3	—25 29
150	h 322	7	0 25·0	— 4 31	348	Σ 81	7·8	0 54·9	— 2 33
158	h 1979	10	0 25·7	—16 18	—	β 234	8	0 55·6	—17 37
166	h 1980	9	0 26·4	—11 50	351	h 2009	11	0 55·9	—13 28
167	Σ 35	9	0 26·5	— 2 37	360	h 2012	10	0 57·5	—10 33

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
363	Σ 84	7	0^h $58^m·6$	+ 0° 50′	569	*h* 2061	7	1^h $31^m·0$	—18° 3′
364	Σ 85	8	0 59·3	— 5 50	590	*h* 641	9	1 34·5	— 3 1
373	Σ 86	8	0 59·7	— 6 0	591	*h* 2067	7	1 34·6	—18 18
386	*h* 632	11	1 1·4	+ 0 0	595	Σ 144	8	1 35·2	— 0 33
388	*h* 2016	9·10	1 1·7	+ 0 13	609	*h* 2072	9	1 36·6	—18 31
—	β 501	8·0	1 1·7	— 5 11	615	*h* 2076	10·11	1 36·7	—24 59
391	*h* 2017	10	1 1·9	—13 34	607	*h* 642	9	1 36·8	+ 1 25
393	Σ 91	7	1 2·1	— 2 16	610	*h* 2073	11·12	1 36·8	— 8 44
401	*h* 2020	10	1 3·3	+ 0 11	611	Σ 147	5	1 36·8	—11 49
403	*S.C.C.*42	—	1 3·5	—10 42	626	*h* 3455	8	1 38...	—18 9
406	*h* 633	9	1 4·1	— 3 25	624	Σ 150	6·7	1 38·4	— 7 35
408	*h* 2021	—	1 4·1	—19 9	627	*h* 3456	8	1 38·5	—22 8
409	*h* 1072	9	1 4·2	— 8 20	—	β 6	7	1 39·7	— 7 16
415	*h* 2023	10	1 4·8	—20 46	638	*h* 3459	9	1 40·4	—20 34
419	Σ 95	8	1 5·4	— 5 20	635	*h* 643	9	1 40·4	— 2 54
431	*O*Σ 27	6·7	1 7·4	+ 1 56	640	*h* 2081	10	1 40·7	—14 39
439	Σ 101	8	1 8·9	— 8 9	643	Σ 160	9	1 41·2	— 2 54
442	Σ′ 98	6·2	1 9·3	— 8 28	653	*h* 2085	10	1 42·3	—21 15
446	Σ 103	—	1 10·6	— 1 53	—	β 871	8·4	1 42·8	— 1 27
451	Σ 106	8·9	1 11·2	— 7 41	657	Σ 166	8·9	1 42·8	— 3 50
459	*h* 2034	11	1 12·2	—19 28	661	*h* 2087	10·11	1 43·1	—13 34
463	Σ 110	8	1 12·8	—12 52	666	Σ 171	8·9	1 43·7	— 1 55
464	Σ 111	8·9	1 12·9	— 4 52	—	β 511	8·5	1 43·7	— 1 55
467	*h* 5453	8	1 13·5	— 1 13	—	β 1001	8·0	1 44·0	—18 53
470	*h* 2035	9	1 14·0	— 8 31	—	β 1168	8·0	1 44·8	—10 52
472	*h* 3434	9·10	1 14·5	— 9 18	682	*h* 3470	10	1 46·1	—23 8
476	*Secchi Nov.*	—	1 14·6	—24 14	687	*S.C.C.*69	—	1 46·5	—10 49
474	Σ 113	6·7	1 14·7	— 1 2	690	*h* 2092	11	1 46·8	— 8 20
478	*h* 2036	8	1 15·0	—16 19	—	β 259	8	1 47·3	—10 13
—	β 110	7	1 15·0	—16 26	—	β 183	8·5	1 48·3	—17 14
485	*h* 2039	8·9	1 17·1	— 9 59	711	*h* 2098	10	1 50·5	—22 1
489	*h* 637	7·8	1 17·5	— 4 19	—	β 7	6·5	1 52·9	— 2 33
493	*h* 2043	7·8	1 17·6	—19 36	739	*h* 2103	9	1 54·1	—22 40
494	*h* 3431	7·8	1 18·1	— 5 8	741	σ 51	—	1 54·3	—23 19
501	*h* 3433	10	1 18·8	—10 27	—	β 514	8	1 55·0	—13 48
503	*h* 1079	6	1 19·0	— 8 32	745	*h* 3476	6	1 55·5	—10 0
—	β 505	3·0	1 19·0	— 8 42	765	*h* 2106	9	1 57·8	—20 48
—	β 1163	6·0	1 19·3	— 7 26	764	Σ 209	8·9	1 58·0	— 7 54
508	Σ 120	7	1 20·0	— 6 28	766	*h* 2107	10	1 58·1	—20 6
509	*h* 638	12	1 20·1	— 4 43	767	*h* 2108	10	1 58·5	— 9 15
512	Σ 124	8	1 21·3	—14 25	768	Σ′ 190	7·0	1 58·7	— 0 49
515	Σ 125	8	1 21·8	— 0 40	772	Σ 211	8	1 59·4	— 5 54
—	β 399	6·5	1 22·8	—11 25	779	*h* 2112	9	2 0·1	—19 37
520	σ 39	—	1 22·8	—11 24	—	β 516	8·0	2 0·1	— 1 27
522	*h* 3437	7	1 23·2	—17 47	784	*h* 21	8	2 1·4	+10 0
539	*h* 2052	7	1 25·7	—19 32	794	Σ 218	7·8	2 3·6	— 0 55
541	*h* 639	10	1 26·0	— 4 8	798	Σ 220	7·8	2 3·8	— 0 55
552	*h* 640	11	1 28·5	— 4 1	805	*h* 2116	9·10	2 4·5	—10 41
563	*h* 2058	11	1 29·6	—21 38	821	Σ 231	6	2 7·7	— 2 52
566	*h* 2060	10	1 29·9	—24 37	823	*h* 326	9	2 8·0	— 6 50

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
855	Σ 242	6·7	2^h 11^m·3	−10° 17′
859	*h* 3491	9	2 11·5	−21 27
864	Σ 247	9	2 12·9	+ 3 41
873	*Hh* 61	—	2 14·0	− 3 25
874	*h* 327	8	2 14·1	− 7 18
875	Σ′221	*var*	2 14·2	− 3 25
884	*h* 2130	8·9	2 15·3	−24 19
—	β 8	8	2 16·0	+ 8 26
891	*h* 3495	10	2 16·4	−11 24
896	*h* 2134	9	2 17·0	−11 5
904	*h* 2135	10	2 17·8	−17 30
901	*h* 649	15	2 18·1	+ 9 10
909	Σ 265	8·9	2 19·4	− 1 13
911	Σ 266	8·9	2 19·8	− 2 34
910	*h* 650	11	2 19·8	+ 3 2
—	β 517	7·5	2 19·9	− 4 21
917	*h* 2140	9·10	2 20·9	−11 5
922	*h* 3500	8	2 21·2	−21 45
920	Σ′238	6·2	2 21·3	−15 48
921	*h* 3138	10	2 21·4	− 6 7
—	β 518	6·5	2 24·2	+ 9 7
—	β 519	8·5	2 24·6	− 2 43
938	*h* 3502	6	2 25·3	−23 8
941	Σ 274	7	2 26·3	+ 0 39
944	*h* 651	11	2 26·8	+ 3 50
945	*h* 652	10	2 27·2	+ 9 9
948	Σ 276	8·9	2 27·4	+ 5 55
953	*h* 3505	8	2 28·4	−18 47
956	Σ 280	8	2 29·1	− 6 4
965	*h* 2148	9·10	2 30·6	−13 12
961	Σ 281	5	2 30·6	+ 5 10

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
971	*h* 3511	7	2^h 31^m·4	−21° 50′
—	β 520	9·0	2 31·8	− 4 1
977	*h* 5424	10	2 32·4	+ 6 16
984	Σ 288	—	2 33·2	−11 49
986	*O*Σ² 30	7·8	2 33·7	+ 8 29
988	Σ 290	8·9	2 34·2	− 2 19
1005	*O*Σ 45	—	2 35·7	+ 4 25
1009	Σ 295	6·7	2 36·1	− 1 7
1019	Σ 299	3	2 38·1	+ 2 49
1024	*h* 3524	8	2 38·3	−20 43
1027	Σ 303	8·9	2 39·6	− 2 23
—	β 83	7	2 41·0	− 5 23
1040	*h* 655	8·9	2 42·2	+ 9 49
1042	Σ 309	9	2 42·4	+ 5 25
1051	Σ 313	9	2 44·7	+ 8 32
1071	Σ 323	8	2 47·4	+ 6 3
1079	*h* 658	10	2 49·0	+ 9 21
1093	Σ 330	7·8	2 52·1	− 0 59
1096	Σ 332	8·9	2 52·7	+ 0 0
1120	Σ′300	2·3	2 57·0	+ 3 42
1135	Σ 348	8·9	2 59·9	+ 6 49
1147	Σ 355	8·9	3 2·1	+ 8 0
1151	Σ′313	7·7	3 3·8	+ 7 4
1154	*h* 661	10	3 4·6	+ 6 35
1172	*h* 663	5	3 7·6	− 1 34
1179	Σ 367	8	3 8·9	+ 0 22
1189	*h* 2182	—	3 10·5	+ 5 24
1204	*A. C.* 2	—	3 13·2	− 1 17
—	β 1177	9·1	3 13·8	− 1 24
1222	Σ 380	8	3 16·3	+ 8 24

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1520′	23^h 52^m·8	−14° 36′	*vF, pL, R*
1521′	23 53·9	− 7 42	*vF, S, iF*
7807	23 56·6	−19 20	*eF, pS, iF*
7808	23 56·6	−11 18	*eF, vS, R, stell N,* * 8·5 *sp* 3′
7813	23 58·1	−12 33	*eF, vS, E* 80°, * 8·5 *f* 38^s, * 9 *np* 40^s
7821	23 59·5	−17 3	*vF, pS, iF, glbM*
1529′	0 0·1	−12 4	*F, S, R, biN, r*
7826	0 0·1	−21 16	*Cl, vP, vlC*
7828	0 0·8	−13 58	*eF, S, E* 130°, *sbMN,* * 15 *sf*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7829	0^h 0^m·8	−13° 58′	*eF, eS, R (neb?)*
17	0 4·0	−12 41	*vF, eS, iR, D* * *p*
2′	0 5·9	−13 23	*F, S, bM*
34	0 5·9	−12 40	*pF, S, R,* 2 *st nr*
35	0 6·1	−12 34	*eeF, pS, R*
45	0 8·8	−23 44	*eF, L, vgvlbM, L*f*
47	0 9·4	− 7 43	*vF, vS*
50	0 9·7	− 7 55	*vF*
54	0 10·0	− 7 41	*vF, pS, R*
58	0 10·5	− 7 43	*vF, pS, R*
59	0 10·5	−22 0	*vF, pS, iR, gbM*
62	0 12·0	−14 3	*F, vS, R, glbM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects
5′	0h 12m·5	−10° 6′	F, neb * 13 m	161	0h 30m·8	− 3° 23′	eF, eS, R, nahe bet 2 st
64	0 12·7	− 7 23	eeF, vS, R, v diffic.	163	0 31·0	−10 40	vF, vS
65	0 12·9	−23 27	eF, vS, R, gbM	165	0 31·4	−10 40	F, L, st im Centr.
66	0 13·0	−23 31	eF, pS, E, 225°, *9 n 1′	166	0 31·5	−14 10	eF, S, lE, * 11 np
73	0 13·6	−15 52	vF, S, R, eFD * f nahe	167	0 31·5	−23 56	vF, pS, iR
77	0 14·5	−23 5	eF, vS, iF (?*), * 9 p	168	0 31·5	−23 10	eF, S, E 30°, * 10 nf 3′
9′	0 14·7	−14 41	vF, pL, R	170	0 31·6	+ 1 21	F, S, R
102	0 19·5	−14 32	eF, vS, R	171	0 31·7	−19 31	vF, pL, lE, 2p B st sf
106	0 20·5	− 5 43	pF, pS, R, lbM	172	0 32·0	−23 10	eF, S, E
107	0 20·7	− 8 50	F, pL, * 7 sf 5′	173	0 32·1	+ 1 23	vF, S, R, vgbM,
111	0 21·5	− 3 11	vF, S, R, lbM, *8·5 p 36s				* 11 sp 80″
113	0 21·8	− 3 3	vF, S, sbM	175	0 32·4	−20 29	pB, pL, E, gbM, r
114	0 21·9	− 2 21	vF, S * im Centr.	177	0 32·5	−23 8	eF, S, E 175° (?*)
116	0 22·0	− 8 30	vF	178	0 32·5	−14 44	F, S, mE 0°, bM
117	0 22·0	+ 0 46	F, vS	179	0 32·6	−18 24	eF, eS, R, B * np
118	0 22·2	− 2 20	vF, S * im Centr.	36′	0 32·8	−16 0	F, vS, R, dif
120	0 22·4	− 1 59	Neb *	187	0 33·5	−15 13	F, S, mE 150°, bM
122	0 22·6	− 2 11	2 vF neb 4′—5′ nf *	37′	0 33·5	−15 55	eF, vS, R, dif
123	0 22·6	− 2 9	8·5 mag.	38′	0 33·6	−15 59	F, S, R
124	0 22·8	− 2 22	vF, L, dif, 2 F st np	191	0 33·9	− 9 33	pB, pL, iE 0°
15′	0 22·8	− 0 37	vF, vS, iF, sbM	192	0 34·1	+ 0 41	F, pS, pmE, bM
16′	0 23·1	−13 39	pB, R, bM	39′	0 34·2	−14 43	pB, pL, E ns, gbM
18′	0 23·5	−12 8	pF, S, iF, gbM	195	0 34·2	− 9 40	F
19′	0 23·6	−12 12	R, S, stellar = 14 m	196	0 34·2	+ 0 22	F, pS, R, psmbM
20′	0 23·6	−13 34	pB, R	197	0 34·2	+ 0 20	eF
21′	0 24·1	− 0 43	pB, vS, iF	40′	0 34·3	+ 1 55	F, S, R, gbMN = 13·5
22′	0 24·5	− 9 38	F, S, lbM, r	201	0 34·5	+ 0 18	vF, cL, E, vglbM
132	0 25·1	+ 1 32	pF, cL, R, vglbM, r	41′	0 34·6	−14 43	vF, S, dif
135	0 25·5	−13 55	vF, vS, R	207	0 35·0	−14 51	vF, S, lE, stellar
23′	0 25·8	−13 17	pB, S, R, bM	209	0 35·5	−19 11	vF, vS, R, bM
25′	0 26·1	− 0 57	F, vS, iR, vlbM, r	210	0 35·5	−14 25	B, pS, R, psbM, r, *11 p
142	0 26·5	−23 11	eF, S, lE	42′	0 36·1	−15 59	S, irr, v dif
143	0 26·5	−23 8	eF, S, mE	216	0 36·5	−21 36	eF, vS, lE
144	0 26·5	−23 13	eF, vS, R	217	0 36·5	−10 34	F, S, lE 90°, glbM
145	0 26·7	− 5 42	F, pL, vlE, vgbM,	219	0 37·1	+ 0 21	F, S, R, * 11 sp 1′
			* 8·9 f	223	0 37·1	+ 0 17	vF, pS, R
26′	0 26·7	−13 54	F, S, R, gbM	44′	0 37·2	+ 0 20	eF, S, R, bet 2 st
27′	0 28·1	−13 56	F, vS, lEpf, bM	227	0 37·5	− 2 4	F, pL, lbM
28′	0 28·1	−14 1	vF, dif, vlbM	230	0 37·7	−24 10	eF, eS, R, bMN
151	0 29·0	−10 15	pF, pL, lE 90°, vglbM	47′	0 37·9	−14 18	eF, eS, R, stellar
29′	0 29·1	− 2 44	vF, S, R, lbM	232	0 38·0	−24 7	eF, S, R, bMN
30′	0 29·1	− 2 38	vF, S, R, lbM	235	0 38·2	−24 5	eF, S, R, bMN
153	0 29·3	−10 15	pF, pS, R, * nr nf	48′	0 38·5	− 8 26	pF, S (?Var. Helligkeit)
154	0 29·3	−13 13	eF, vS, R	237	0 38·6	− 0 40	vF, pS, lE, lbM
155	0 29·4	−11 18	pF, S, R	49′	0 38·8	+ 1 18	eeF, pS, R, e diffic.
156	0 29·5	− 8 54	vS	239	0 39·5	− 4 20	pF, pS, E 20°, bMN,
157	0 29·7	− 8 57	pB, L, E, bet 2 cB st				* 8 f 20s
158	0 29·9	− 8 52	vS	244	0 40·8	−16 8	vF, S, iR, r, * 10 s 5′
32′	0 29·9	− 2 42	vF, vS, R, lbM	50′	0 41·1	−10 3	F = neb * 13
33′	0 30·0	− 2 42	vF, vS, R, lbM	245	0 41·1	− 2 16	F, pS, iF, er

Nummer der Dreyer-Cataloge	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0		
51'	0^h 41^m·4	−13° 59'	*pB, S, bM, r*
246	0 42·0	−12 25	*vF, L, 4 st in dif neb*
247	0 42·1	−21 18	*F, eL, vmE* 172°
255	0 42·8	−12 2	*F, pS, R, gbM*
259	0 42·9	− 3 20	*F, S, E* 135°, *lbM*
263	0 43·5	−13 41	*eF, vS, lE* 30°
268	0 45·0	− 5 45	*vF, pS, ilE, r*
270	0 45·5	− 9 13	*pF, vS, iR, pgbM*
271	0 45·6	− 2 27	*pF,S,lE.psbM,**8*f*5^s·5
54'	0 45·7	− 2 50	*Neb* oder *SCl*, 2', *bM*
273	0 45·8	− 7 26	*vF, vS*
274	0 46·0	− 7 37	*pB, pS, smbM*
275	0 46·0	− 7 37	*vF, S, R*
276	0 46·0	−23 15	*eF, pS, E* 265°, * 11 *n* 3'
277	0 46·2	− 9 8	*F, pS,* * 11 *np*
56'	0 46·5	−13 23	*vF, S, lbM*
279	0 47·0	− 2 46	*vF, S, iR, bM, stellar*
283	0 47·5	−13 43	*eF, S, R*
284	0 47·5	−13 43	*eF, S, R*
285	0 47·5	−13 43	*eF, S, R*
286	0 47·5	−13 41	*eF, S, R*
291	0 48·5	− 9 19	*vF, vS, lE, alm stellar*
293	0 49·2	− 7 47	*vF, S*
297	0 50·0	− 7 54	*eF*
298	0 50·0	− 7 53	*pF*
58'	0 50·0	−14 13	*F, vS, R, r*
301	0 50·5	−11 13	*eF,S,iR,gbM,**8*p*30^s
302	0 50·5	−11 12	*eF, vS*
303	0 50·5	−17 13	*eF, vS*
60'	0 51·1	−13 56	*F, vS, R, SN*
307	0 51·5	− 2 18	*pF, S, E*
308	0 51·5	− 2 19	*vF, eS*
309	0 51·5	−10 30	*pF, pL,* * 12·13 *n*
310	0 51·7	− 2 18	*Stellar*
320	0 52·5	−21 23	*vF, pS, E* 160°, * 10 *n*
321	0 52·6	− 5 38	*eF, vS*
325	0 52·7	− 5 40	*vF, vS*
327	0 52·9	− 5 41	*F, S, E*
329	0 53·0	− 5 37	*F, E*
331	0 53·5	− 3 16	*eF,vS,R,lbM,** 12 *nf* 3'
333	0 53·9	−17 5	—
335	0 54·5	−18 49	*vF, pS, E, bM*
336	0 54·5	−18 58	*vF, vS, R, sbM*
337	0 54·8	− 8 7	*pF,L,E,glbM,**10*f*21^s
67'	0 55·3	− 7 27	*vF, susp*
68'	0 55·3	− 7 29	*vF, susp*
340	0 55·5	− 7 24	*vF, S, E*
341	0 55·7	− 9 44	*F, pL, R, lbM, r*
342	0 55·8	− 7 19	*vF, vS*
70'	0 55·9	− 0 30	*vF, vS, lbM*
343	0^h 56^m·0	−23° 46'	*eF, vS, iR, sbMN* (? *)
344	0 56·0	−23 47	*eF, vS, iR, sbMN* (? *)
71'	0 56·3	− 7 19	*vF, susp*
345	0 56·3	− 7 25	*vF, vS, gbM*
72'	0 56·5	− 7 18	*Neb;* * 7 *sf* 2'
347	0 56·5	− 7 17	*vF, vS*
349	0 56·8	− 7 21	*vF, vS*
350	0 56·9	− 7 21	*eF*
351	0 57·1	− 2 29	*eF, pS*
352	0 57·1	− 4 47	*pF, S, iE,* * 8 *f* 97^s
353	0 57·4	− 2 30	*eF, pS, R*
355	0 58·0	− 6 52	*eF, vS*
356	0 58·1	− 7 31	*vF, S, iR*
357	0 58·3	− 6 53	*F,S,iR,sbM,** 14 *nf* 20"
359	0 59·2	− 1 18	*eF, vS*
363	0 59·5	−17 6	*eF, eS, R*
364	0 59·5	− 1 20	*vF, vS*
367	0 59·9	−12 41	*eF, pS, E* 175°, *bn,* 3 *st* 12 *np*
369	1 0·5	−18 21	*vF, vS, R, gbM*
377	1 1·5	−20 35	*vF, vS, mE, sbMN*
391	1 2·3	+ 0 24	*F, S, r*
76'	1 3·1	− 5 5	*F, vS, R, lbM*
77'	1 3·8	−15 57	*vF, S, i, bM*
78'	1 3·9	−16 22	*F, S, lbM, r*
79'	1 3·9	−16 29	*R, S, bMN* = 14 *m*
80'	1 3·9	−15 56	*vF, S, R, gbM*
81'	1 4·1	− 2 13	*eF, S, lE,* * *nf* nahe
82'	1 4·2	−16 32	*F, S, gbM*
83'	1 5·3	+ 1 11	*F, S, dif, lbM*
412	1 5·5	−20 33	*vF, eS, R, sbMN (Neb?)*
413	1 5·5	− 3 21	*eF, pS, vlE*
417	1 5·8	−18 42	*eF, eS, R*
84'	1 6·2	+ 1 8	*pB, S, iF, bM*
85'	1 6·7	− 1 0	*eF,* nahe einem * 8
426	1 7·7	− 0 50	*vF, vS, R*
428	1 7·8	+ 0 27	*F, L, R, bM, er*
429	1 7·8	− 0 53	*vF, vS*
430	1 7·9	− 0 47	*F, vS, R, vsbM*
86'	1 8·7	−16 46	*F, sbM*
435	1 8·9	+ 1 35	*eF, S, E*
87'	1 9·1	+ 0 15	*F, pS, R, dif*
442	1 9·4	− 1 33	*vF, S, R, B* * *sf*
88'	1 9·4	+ 0 16	*pF, S, R, vlbM*
445	1 9·7	+ 1 24	*vF, vS*
448	1 10·3	− 2 9	*pB, vS, lE*
450	1 10·4	− 1 23	*vF, L*
90'	1 11·5	− 8 30	*B, vS, sbMN*
93'	1 14·1	−17 36	*vF, pS, lE,* *8*f*1' *n*
95'	1 14·4	−13 6	*F, vS, dif, vlbM*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
478	1h 15m·6	−22° 54′	eF, eS, R, sbMN
98′	1 16·0	−13 8	vF, vS, iF, bM
480	1 16·0	−10 24	eF, vS, R (neb?)
481	1 16·0	− 9 44	vF, vS, R, F * np
487	1 16·5	−16 54	eF, vS, R
493	1 17·0	+ 0 26	vF, L, mE 6(°, lbM
497	1 17·3	− 1 24	eF, pS, R, vlbM, r
99′	1 17·5	−13 28	vF, S, lbM
100′	1 17·8	− 5 10	F, vS, R, N = 12·5 m
519	1 19·3	− 2 11	eeF, vS, R, v diffic.
521	1 19·4	+ 1 13	F, pL, R, gbM
103′	1 19·4	+ 1 32	F, vS, R
104′	1 19·5	− 1 58	Stellar 13 m
105′	1 19·6	+ 1 34	F, eS, R, lbM
106′	1 19·6	− 2 6	vF, S, dif, lbM
108′	1 19·7	−13 9	F, pL, Ens
530	1 19·9	− 2 7	eF, S, mF, F * sf
109′	1 20·0	+ 1 33	pB, vS, R
533	1 20·4	+ 1 15	pB, pL, R, gbM
535	1 20·4	− 1 55	vF, vS
538	1 20·5	− 2 4	eF, S, mE, F * n
539	1 20·5	−18 43	vF, vS, R
540	1 20·5	−20 29	vF, vS, R, sbMN
541	1 20·6	− 1 54	F, S, R, bM
543	1 20·7	− 1 49	eF, eS
545	1 20·9	− 1 51	stellar
547	1 20·9	− 1 52	stellar
548	1 20·9	− 1 45	eF, eS
550	1 21·6	+ 1 30	F, S, E 90°, bM, r
116′	1 21·8	− 5 30	F, S, R, lbM
554	1 22·0	−23 15	eF, vS, E, * 11 f
555	1 22·0	−23 17	eF, S, iR
556	1 22·0	−23 13	eF, vS, R
557	1 22·1	− 2 9	eF, S, R, * 10 nf
558	1 22·2	− 2 29	eF, S, E, * 10 p
117′	1 22·3	− 2 23	pF, S, dif
560	1 22·4	− 2 26	vF, vS, iE
563	1 22·5	−18 43	vF, pS, lE, bMN, sev F st nr
118′	1 22·6	− 5 31	vF, vS, R, lbM
564	1 22·7	− 2 24	vF, vS, iF
119′	1 22·8	− 2 34	F, Epf, dif
565	1 23·0	− 1 49	S, E (? bi N)
567	1 23·0::	−10 48	eF, vS, R
120′	1 23·1	− 2 26	F, S, dif
122′	1 23·3	−15 21	pB, S, bM
123′	1 23·7	+ 1 57	F, S, R, sbM
570	1 23·9	− 1 28	vF, pL, R, mbMN
124′	1 24·1	− 2 27	vF, vS, dif
125′	1 24·4	−13 48	vF, vS, R, lbM

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
126′	1 24·7	− 2° 30′	eF, stellar
127′	1 24·8	− 7 30	F, pS, dif, * 11·5 nahe
577	1 25·6	− 2 30	F
578	1 25·7	−23 11	B, L, pmE, gpmbM
580	1 26·0	− 2 31	pF, pS, R
583	1 26·1	−18 52	eF, S, R
584	1 26·3	− 7 23	vB, pL, R, mbM
585	1 26·5	− 1 26	vF, S, R, bM
128′	1 26·5	−13 8	F, R, S, N
586	1 26·6	− 7 24	vF, vS, R
129′	1 26·6	−13 10	F, pL, R, dif
130′	1 26·6	−16 6	vF, S, dif
589	1 26·9	−12 33	vF, S, R, gbMN, * 10 sp 2′
593	1 27·4	−12 52	vSCl, lE, nebul.
594	1 27·4	−17 4	F, pS, E, glbM
138′	1 27·8	− 1 11	—
596	1 27·9	− 7 33	pB, R, bM, r, * 6 f
141′	1 28·0	−15 20	pB, S, R, N 11·5 excentr.
599	1 28·0	−12 41	F, S, iF, er
600	1 28·3	− 7 50	eeF
601	1 28·4	−12 44	vF, vS, R
607	1 29·3	− 7 55	* 11 nebul.
610	1 29·5	−20 40	eF, vS, R, vgbM, * 10 p
611	1 29·5	−20 39	eF, vS (? F *)
615	1 30·1	− 7 51	pB, pL, ilE, gbM, r, * 8 np 10′
617	1 30·2	−10 18	eF, S, lE
622	1 30·9	+ 0 9	eF, pL, dif
624	1 30·9	−10 31	cF, S, am vS st
144′	1 32·8	−13 50	eF, eS, stellar
145′	1 33·5	+ 0 14	F, S, dif
635	1 33·5	−20 27	eF, vS, R
146	1 33·8	−18 20	F, vS, R, lbM
636	1 34·1	− 8 1	pB, vS, R, mbM, r
640	1 34·6	− 9 54	eF, S, lE 170°, lbMN * 10 s 4′
147′	1 35·1	−15 22	F, vS, R, vF * nahe
647	1 35·3	− 9 46	eF, pS, lE 160°, bMN, * 8 f 16s
648	1 35·5	−18 22	vF, vS, vlE, sbMN
649	1 35·5	− 9 47	eF, S, E 0°, bMD * ?
655	1 36·5	−13 33	eF, eS, gbMN
149′	1 37·5	−16 48	F, pS, Epf, lbM
667	1 40·0	−23 27	eF, S, R, * 10 np 100″
158′	1 40·9	− 7 26	vF, vS, R, mbM
159′	1 41·5	− 9 8	pB, S, R, mbM
160′	1 41·6	−13 45	F, stellar, 13 m
681	1 44·2	−10 55	pF, cL, R, glbM, S * p
682	1 44·2	−15 28	cF, S, R, gvlbM
164′	1 44·3	− 4 25	pF, S, R, bet 2 st (? SCl)

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
686	1h 44m·2	—24° 17′	vF, vS, R, gbM, er, 2 st nr
690	1 44·5	—17 14	vF, vS, R, lbM
168′	1 45·5	— 9 2	vF, stellar, * 10 f
169′	1 45·7	—13 10	F, S, Epf, bM, r
699	1 45·9	—12 32	eF, pS, E 105°, bnp, gekrümmt
701	1 46·1	—10 12	F, pL, E, vgvlbM, r
702	1 46·3	— 4 33	eF, vlE 0°, * 13s 90″
707	1 46·5	— 9 0	vF, F * im Centr.
170′	1 47·0	— 9 1	F, vS, R, stellar
713	1 47·1	— 9 35	eF, pS, E 90°, glbMN, * 14 np
715	1 47·5	—13 19	eF, S, gbMN
720	1 48·1	—14 14	cB, pL, lE, psmbM
723	1 49·1	—24 15	pF, vS, R, vgbM
724	1 49·1	—24 22	vF, pL, R, gbM, S * s sp
725	1 49·4	—17 2	vF, vS, R
726	1 49·5	—11 18	vF, pL, iR, * 9 f
172′	1 49·8	+ 0 19	pB, S, R, bM
731	1 50·0	— 9 30	eF, stellar
734	1 50·4	—17 31	vF, vS, R, bMN, * 11 p 11s
173′	1 50·8	+ 0 47	F, pS, R, lbM
175′	1 51·1	+ 0 50	vF, dif, diffic
747	1 51·3	— 9 57	eF, pS, lE 180°
748	1 51·3	— 4 57	pF, * 9 np
755	1 51·4	— 9 33	vF, pS, vlE
756	1 51·4	—17 13	F, vS, R, bMN
757	1 51·5	— 9 24	F, S, gbMN (=755?)
758	1 51·5	— 3 33	vF, vS
176′	1 51·8	— 2 30	pB, S
762	1 52·0	— 5 53	vF, S, lE, vglbM
177′	1 52·0	— 0 38	F, vS, R, dif
764	1 52·4	—16 31	eF, vS, iR, gbM
763	1 52·5	— 9 28	vF, pL, E 65°, gbMN
767	1 53·3	—10 3	eF, pS, E 160°
768	1 53·5	+ 0 3	eF, pS, R, * 8 f 30s
773	1 54·0	—11 59	cF, pL, E 0°, glbM
183′	1 54·6	— 5 50	F, vS, R, lbM
779	1 54·7	— 6 27	cB, L, mE 162°, mbM
184′	1 54·9	— 7 20	eF, vS
185′	1 55·0	— 2 1	eF, vS, dif
186′	1 55·3	— 2 2	F, D 15″ dist.
787	1 55·9	— 9 29	vF, S
788	1 56·1	— 7 18	pF, pS, R, bM
790	1 56·4	— 5 51	cF, cS, R, bM
799	1 57·6	— 0 34	eeF, pS, R
800	1 57·6	— 0 36	eeF, S, R
806	1 58·8	—10 24	eeF, S, R, v diffic, pB * n
808	1 59·3	—23 47	vF, pS, vlE
809	1 59·7	— 9 12	vF, S, R
811	1h 59m·9	— 9° 35′	eF, eS, R (? neb), * .0s 1,
198′	2 0·7	+ 8 50	pB, pS, R, bM
199′	2 1·0	+ 8 46	F, S, R, bM
814	2 1·5	—16 14	eF, S, R, gbM
815	2 1·5	—16 18	eF, vS, R, glbM
201′	2 2·0	+ 8 38	vF, S, dif
202′	2 2·2	+ 8 41	vF, vS, dif
203′	2 2·2	+ 8 38	vF, vS, R, * 10 sf
204′	2 2·3	— 1 52	—
205′	2 2·4	— 2 34	pB, vS, iR
206′	2 2·6	— 7 30	pF, S, iR
207′	2 2·7	— 7 27	pF, S, iR
208′	2 3·2	+ 5 54	vF, pL, dif
825	2 3·3	+ 5 50	F, S, mE
827	2 3·7	+ 7 30	vF, S, E, bM, am st
829	2 3·7	— 8 14	F, S, * 11 s
209′	2 4·0	— 7 32	pB, S, dif
830	2 4·0	— 8 14	pF, vS, R
831	2 4·4	+ 5 38	vF, pS
833	2 4·5	—10 36	F, S, R
210′	2 4·5	—10 9	—
835	2 4·5	—10 36	F, S, R
836	2 4·5	—22 32	eF, S, R, gbMN
837	2 4·5	—22 55	eF, pS, mE 0°, * 10 n 1′
838	2 4·7	—10 37	vF, vS, R
839	2 4·8	—10 40	vF, pS, R
842	2 4·9	— 8 14	vF, vS, R, psbM
840	2 5·0	+ 7 22	eF, vS
844	2 5·0	+ 5 34	F, S
849	2 5·6	—22 49	eF, vS, R (? neb)
848	2 5·6	—10 48	eeF, pL, v diffic, * nf
211′	2 6·0	+ 3 22	F, pS, R, bM
850	2 6·1	— 1 57	eF, eS, iF
851	2 6·2	+ 3 18	eF, pS, R, v diffic.
853	2 6·7	— 9 47	F, S, E
856	2 8·4	— 1 10	eF, S, lE, F * f nahe
858	2 8·6	—22 58	eF, pL, R
859	2 8·8	— 1 12	pF, pS, R, lbM
214′	2 8·9	+ 4 42	pB, S, gbM, r
215′	2 9·2	— 7 16	pB, Epf
863	2 9·5	— 1 14	vF, R, bM, stellar
864	2 10·2	+ 5 32	eF, cL, R, gbM, * 12 sf att
866	2 10·6	— 1 14	pF, pS, R, lbM
867	2 10·7	+ 0 35	eF, vS, R, bM
216′	2 10·9	— 2 28	vF, eS, R, lbM
868	2 10·9	— 1 11	eF, pS, R
217′	2 11·3	—12 23	F, pS, Ens
872	2 11·5	—18 16	vF, pS, mE 60°, gvlbM, sev F st inv
874	2 11·6	—23 39	eF, pS, E 170°, * 10 np

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
873	$2^h\ 11^m{\cdot}7$	—11° 49′	*F, pL, R, vglbM*
875	2 11·9	+ 0 47	*vF, vS* (? = 867)
218′	2 12·0	+ 0 49	*vF, S, dif,* * 13·5 nahe
878	2 12·7	—23 51	*eF, vS, R*
879	2 12·9	— 9 26	*eF, pS, iR, bM*
880	2 13·3	— 4 41	*eF, vS, R, sbMN*
219′	2 13·7	— 7 22	*pB, S, stellar*
881	2 13·8	— 7 6	*F, pS, E, bM,* 2 oder 3 *st nr*
883	2 14·1	— 7 15	*pF, pS, vlE, bM, D* * *nr*
220′	2 14·4	—13 15	*vF, dif, vlbM*
885	2 14·7	— 1 14	*vF, pS, R, lbM*
887	2 14·8	—16 31	*F, S, iR, pgbM*
892	2 15·9	—23 35	*eF, eS, E ?, neb ?*
894	2 16·6	— 5 58	*vF, E, bM* } zusammen-
895	2 16·6	— 5 59	*F, vL, iR, gbM* } hängender *D neb*
899	2 17·3	—21 16	*pB, S, gbM, r, D* * *p*
223′	2 17·4	—21 12	*vF, S, dif, vF stell N*
902	2 17·5	—17 9	*eF, vS, R*
905	2 18·4	— 9 11	*eF, eS, R, ?* *
907	2 18·4	—21 10	*F, S, E* 90°, *gbM*
908	2 18·5	—21 41	*cB, vL, E*
224′	2 19·9	—13 1	*F, S, iR, lbM*
921	2 20·5	—16 17	*eF, S, R, gbM*
926	2 21·0	— 0 50	*vF, pS*
225′	2 21·3	+ 0 43	*F, S, R, vlbM,* * 14 *nf* 2′
929	2 21·7	—12 32	*eF, S, E* 170°, * 8·5 *n* 4′
228′	2 21·9	—14 58	*vS, R, gbM*
934	2 22·5	— 0 42	*vF, eS, ?* ○
936	2 22·5	— 1 36	*vB, vL, R, mbMN*
229′	2 22·9	—24 16	*Neb* 10 *m*
941	2 23·4	— 1 36	*vF, cL, R*
942	2 23·4	—11 16	*vF, R* } *neb D* * ?
943	2 23·4	—11 15	*vF, R* } *neb D* * ?
944	2 23·4	—14 58	*eF, S, mE* 0°, *sbM*
945	2 23·7	—10 59	*vF, L, iR, glbM*
230′	2 23·9	—11 17	*eF, S,* * 9·4 *np* 9′
947	2 23·9	—19 29	*pB, E, gbM*
948	2 24·1	—10 58	*vF, S, R*
950	2 24·4	—11 28	*eF, S, gbM*
951	2 24·4	—22 49	*eF, S, E* 0°, *? D* *
231′	2 24·8	+ 0 45	*F, vS, R, stellar*
955	2 25·5	— 1 33	*pB, S, E, psbM*
958	2 25·7	— 3 23	*pF, ilE, bM*
232′	2 25·9	+ 0 50	*vF, S, R* (? = 231′)
960	2 26·3	— 9 44	*eF, vS, R, ? neb,* * 9 *sp*
961	2 26·3	— 7 21	*eF, pS, E* 230°, * 10 *att*
233′	2 26·5	+ 2 22	*pF, S, R, lbM, vF* * *s* 1′
234′	2 26·5	— 0 35	*F, S, dif, r*
963	2 26·8	— 4 40	*eF, S, R, gbM, r*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
965	$2^h\ 27^m{\cdot}4$	—19° 5′	*vF, S, gbM*
966	2 27·5	—20 19	*eF, R,* * 9 *sp* 2′
967	2 27·5	—17 39	*F, S, iR, gbM*
236′	2 27·8	— 0 34	*F, S, dif, vlbM*
975	2 28·2	+ 9 18	*vF, cE*
977	2 28·2	—11 12	*eF, pS, R, vlbM, am sc st*
237′	2 28·4	+ 0 42	*F, S, R,* * 9·5 *p*
981	2 28·5	—11 24	*eF, S, gbM*
985	2 29·8	— 9 14	*vF, vS, R, bMN*
988	2 30·5	— 9 47	*Neb* * 7·5 *m*
989	2 30·5	—16 57	*F, vS, R, bMN*
991	2 30·7	— 7 36	*vF, cL, iF, vlbM*
993	2 31·6	+ 1 37	*eF, vS*
994	2 31·6	+ 1 38	*eeF, pS, R, vF* * nahe
997	2 32·0	+ 6 53	*F, S*
998	2 32·0	+ 6 54	*vF*
1004	2 32·5	+ 1 33	*pF, vS, R, vmbM,* * 11 *p* 2ˢ
1006	2 32·6	—11 28	*eeF, pS, R, lbM*
1007	2 32·7	+ 1 42	*eF, stellar*
1008	2 32·7	+ 1 39	*vF, eS, stellar*
241′	2 32·8	+ 1 53	*vF, pS, R, stell N*
1010	2 32·8	—11 28	*eF, S, R*
1011	2 32·8	—11 27	*eF, S, R, lbM*
1009	2 32·9	+ 1 52	*eeF, pS, R,* * 9 *sf*
1013	2 32·9	—11 57	*eeF, vS, R, bet* 2 *D st*
1014	2 33·0	— 9 57	*eF, eS, iR*
1017	2 33·0	—11 25	*eeF, vS, R, v diffic.*
1015	2 33·1	— 1 45	*vF, S*
1016	2 33·2	+ 1 41	*F, S, R, psbM*
1018	2 33·2	— 9 56	*eF, vS, E* 180°
1019	2 33·3	+ 1 29	*vF, S, lE*
242′	2 33·5	— 7 22	*eF, eS, vF* * nahe
1020	2 33·6	+ 1 48	*eF, vS*
1021	2 33·6	+ 1 47	*eF, S*
243′	2 33·6	— 7 20	*vF, vS, R, bM*
1022	2 33·6	— 7 7	*cB, pL, R, mbM,* * 11 *nf* 2′
1026	2 34·1	+ 6 8	*pF, S, R, psbM*
244′	2 34·2	+ 2 17	*vF, vS, dif*
1032	2 34·2	+ 0 40	*pB, S, vlE, bM*
1033	2 34·2	— 9 13	*eF, pL, iE* 190°, *sbMN*
245′	2 34·2	—14 44	*pB, S, R, lbM*
1034	2 34·5	—16 14	*vF, vS, lE, lbM,* 2 *B st p* 20ˢ
1035	2 34·5	— 8 34	*pF, L, mE, r,* * 17 *att sf*
246′	2 34·9	+ 2 3	*eeF, vS, R,* 2 *eF st nr*
1037	2 34·9	— 2 10	*eeF, vS, mE, v diffic.*
1038	2 35·0	+ 1 5	*eF, pS, R, lbM*
247′	2 35·3	—12 9	*pB, S, R*
1041	2 35·4	— 5 52	*pF, pS, iR, bM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1042	2h 35m·5	— 8° 53′	eeF, L, R
1045	2 35·7	—11 43	F, S, R, bM
1047	2 35·7	— 8 36	eeF, pS, R, v diffic.
1048	2 35·7	— 8 59	eeF, pS, R
1043	2 35·7	+ 0 44	eeF, S, R, v diffic.
1044	2 35·8	+ 8 18	vF, vS, * 10 p
1046	2 35·9	+ 8 17	eF, vS
249′	2 36·1	— 7 22	pB, vS, R, dif
250′	2 36·1	—13 45	vF, pS, iF
1051	2 36·1	— 7 22	eF, lEnpsf, * att np
1052	2 36·2	— 8 41	B, pL, R, mbM * 12
251′	2 36·5	—15 23	F, S, lbM
1055	2 36·6	+ 0 1	pF, cL, iE 80°, bM, * 11 n 1′
252′	2 37·0	—15 17	F, S, bM
1063	2 37·2	— 6 0	vF, pS, iR, r ?
1064	2 37·3	— 9 47	eF, S, R
1065	2 37·3	—15 31	eeF, pS, * nr s, * 7·5 p
253′	2 37·4	—15 29	pB, iF, bM
254′	2 37·4	—15 32	vF, eS, R
1068	2 37·6	— 0 26	vB, pL, iR, sbMrrN
1069	2 38·0	— 8 43	eeF, pS, R, * 8·5 nrf
1070	2 38·1	+ 4 33	pF, S, iR, gbM
1071	2 38·2	— 9 12	eF, vS, E 0°, bet 2 st
1072	2 38·4	— 0 7	eF, vS, R, sev vF st inv
1074	2 38·5	—16 43	eF, vS, R
1075	2 38·5	—16 38	vF, vS, bMN
1073	2 38·6	+ 0 57	vF, L, lbM, er
1076	2 38·9	—15 11	vF, pS, R, B * f 22s
1085	2 41·2	+ 3 12	F, S, R, lb M, bet 2 st
1087	2 41·3	— 0 55	pB, cL, mbM
1090	2 41·5	— 0 40	vF, pL, iR, bM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1094	2h 42m·3	— 0° 41′	vF, S, R, 2 S st p
1095	2 42·4	+ 4 13	eF, pS, R
1101	2 43·0	+ 4 10	vF, eS, R, bM, * 13 p
1104	2 43·5	— 0 42	vF, vS, r, * 14 s
1107	2 43·9	+ 7 41	F, vS, R
263′	2 45·5	— 0 32	vF, vS, R, N = 14 m
264′	2 45·8	— 0 34	vF, eS, R, stellar
1126	2 47·2	— 1 42	eeF, S, R
1128	2 47·3	+ 5 38	eF, S, lE, 2 F st p nahe
1132	2 47·8	— 1 41	eF, pL, gbM, * 8 f
1137	2 49·0	+ 2 32	vF, pS, R, lbM
1141	2 50·0	+ 0 4	vF, S
1142	2 50·1	+ 0 4	pF, S, R
1143	2 50·1	— 0 35	eF, S, R
1144	2 50·1	— 0 35	eF, S, R
273′	2 52·0	+ 2 23	F, pS, lE 235°, bM
1149	2 52·3	— 0 43	vF, vS, R, bM, S*p 30″
1153	2 53·0	+ 2 59	F, vS, ilE, sbM, er
277′	2 54·7	+ 2 22	pB, pS, R, N=12·5
1194	2 58·7	— 1 30	F, S, R, glbM
283′	2 58·8	— 0 36	pB, eS, R
1211	3 1·8	— 1 11	pB, vS, R, mbMN= * 9·10
1218	3 3·1	+ 3 43	pF, pS, R
1219	3 3·3	+ 3 43	F, pL, R
298′	3 6·2	+ 0 57	F, pL, 2 BN inv
302′	3 7·6	+ 4 20	pF, pS, R vSN
307′	3 8·7	— 0 35	pB, vS, r
1251	3 9·0	+ 1 5	F
1254	3 9·2	+ 2 18	F, vS, stellar
1280	3 12·8	— 0 32	vF, vS, R, gbM, r
315′	3 13·9	+ 3 40	vF, S, dif, vlbM

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
V Ceti . .	23h 52m 47s	— 9° 31′·1	8·5—9·5	14 ?	1879 Aug. 28 +261d E
W „ . .	23 57 0	—15 13·9	8·4	12·0	1886 Febr. 10 +350d E
T „ . .	0 16 42	—20 36·7	5·1—5·3	6·4—7·0	irregulär periodisch
S „ . .	0 18 58	— 9 53·0	7·8—8·0	12	1873 Jan. 6 +320d·2 E
o „ . .	2 14 18	— 3 25·7	1·7—5·0	8—9·5	1866 Dec. 27 +331d·6E, ungleichmässig periodisch
R „ . .	2 20 55	— 0 37·8	7·5—8·8	13·5	1867 März 2 +167d·0 E, ungleichmässig periodisch
U „ . .	2 28 56	—13 35·2	6·8—7·3	12	1884 Dec. 11 +235d·8 E
X „ . .	3 14 20	— 1 26·0	9·3	< 12·5	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	0h 2m 12s	+17° 56′·6	6·5	*O*	27	2h 0m 5s	+ 9° 35′·1	7·5	*G*
2	0 3 11	− 9 22·7	6·5	*G*	28	2 0 56	+ 7 46·0	7·0	*G*
3	0 7 3	−18 29·5	5·7	*G*	29	2 1 39	+ 0 57·8	8·0	*R*
4	0 9 21	− 8 20·2	5·8	*GG*	30	2 2 33	+ 5 30·6	7·5	*G*
5	0 9 34	−19 29·1	5·0	*GG*	31	2 3 25	−10 30·9	7·0	*G*
6	0 16 42	−20 36·7	*var*	*GG*, *T* Ceti	32	2 13 24	+ 7 43·8	7·5	*WG*
7	0 18 58	− 9 53·0	*var*	*R*, *S* Ceti	33	2 14 18	− 3 25·7	*var*	*G—R*, Mira Ceti
8	0 24 24	− 4 1·3	7·4	*GR*					
9	0 24 31	− 3 23·5	7·1	*GR*	34	2 16 50	− 0 3·7	5·5	*RG*
10	0 38 33	−18 32·2	2	*G*	35	2 20 55	− 0 37·8	*var*	*O*, *R* Ceti
11	0 41 13	−23 4·1	5·8	*R*	36	2 29 46	− 8 17·4	6·0	*G*
12	0 44 48	− 0 46·1	7·0	*GW*	37	2 30 13	− 9 53·2	8	—
13	0 47 54	− 1 41·2	5·2	*RG*	38	2 30 39	+ 5 8·9	5·3	*G*
14	0 51 1	−11 48·4	6·0	*O*	39	2 33 27	+ 3 0·2	7·2	*G*
15	0 53 42	− 6 25·0	6·8	*G*	40	2 35 52	+ 5 38·8	8·0	*RG*
16	1 2 35	+ 0 53·8	9·0	*R*	41	2 42 2	+ 8 53·8	7·5	*G*
17	1 3 34	−10 42·1	3·5	*GW*	42	2 46 10	+ 1 45·7	7·5	*RG*
18	1 17 28	− 0 58·2	7·2	*G*	43	2 50 47	+ 5 46·7	7·5	*G*
19	1 20 42	−15 7·1	5·8	*O*	44	2 51 50	+ 4 5·8	6·8	*RG*
20	1 22 51	− 2 30·1	8·6	*R*	45	2 52 5	− 0 57·6	7·5	*GW*
21	1 45 14	− 7 11·7	7·4	*G*	46	2 53 27	+ 1 43·3	7·5	*G*
22	1 51 59	−23 0·9	5·0	*R*	47	2 57 3	+ 3 41·9	2·5	*G*
23	1 55 4	−21 18·6	6·0	*O*	48	2 59 56	+ 0 20·6	9·3	?
24	1 55 17	−21 33·7	4·1	*GG*	49	3 2 26	+ 9 32·9	7·5	*GW*
25	1 55 29	− 9 0·4	5·8	*G*	50	3 5 24	+ 9 38·0	7·0	*G*
26	2 0 2	− 0 28·6	8·5	*R′*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten.

α \ δ	−30°	−20°	−10°	0°	+10°	α	
23h 30m	+32s	+32s	+31s	+31s	+31s	23h 30m	+3′·3
0 0	+31	+31	+31	+31	+31	0 0	+3·4
0 30	+30	+30	+31	+31	+31	0 30	+3·3
1 0	+29	+30	+31	+31	+31	1 0	+3·2
1 30	+28	+29	+30	+31	+32	1 30	+3·1
2 0	+27	+29	+30	+31	+32	2 0	+2·9
2 30	+26	+28	+30	+31	+32	2 30	+2·6
3 0	+25	+27	+29	+31	+32	3 0	+2·3
3 30	+25	+27	+29	+31	+33	3 30	+2·0

Chamaeleon. (Das Chamaeleon.) Ein schon bei Bayer in seiner Uranometrie vorkommendes von Bartsch in seinem »Usus astronomicus planisphaerii stellati« eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel.

Seine Grenzen sind nach der »Uranometria Argentina« ein Trapez mit den Stundenkreisen von 7^h 40^m und 13^h 40^m und den Parallelen von — 75° 0′ und — 82° 30′ als Seiten.

Dem blossen Auge sichtbar sind, ebenfalls nach der Uranometria: 2 Sterne 4 ter Grösse, 5 Sterne 5 ter Grösse, 13 Sterne 6 ter Grösse, also zusammen 20 Sterne.

Chamaeleon grenzt im Norden an Volans, Carina und Musca, im Osten an Apus, im Süden an Octans, und im Westen an Mensa.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3460	*h* 4020	8	7^h 49^m·0	—75° 29′	4398	*h* 4281	9	9^h 56^m·2	—79° 56′
3623	*h* 4068	10	8 6·7	—77 10	4422	*h* 4288	8	10 3·3	—75 35
3754	*h* 4105	10	8 21·1	—78 55	4625	*h* 5444	6	10 32·5	—81 25
3766	*h* 4109	8	8 25·1	—76 6	4873	*h* 4424	9	11 13·9	—76 21
3983	*h* 4163	9	8 52·6	—76 55	4932	*h* 4440	7	11 23·6	—77 58
4051	*h* 4184	8	9 3·0	—75 55	5128	*h* 4486	6	11 54·6	—77 40
4148	*h* 4205	10	9 14·7	—80 44	5185	*h* 4502	9	12 3·4	—75 55
4145	*h* 4204	11	9 15·8	—80 46	5338	*h* 4529	9	12 29·6	—78 26
4184	*h* 4214	10	9 20·5	—77 12	5383	*h* 4544	8	12 38·6	—78 55
4206	*h* 4217	7	9 24·8	—77 28	5456	*h* 4561	10	12 54·4	—77 19
4229	*h* 4226	9	9 29·7	—77 50	5475	*h* 4565	8	12 58·6	—82 11
4242	*h* 4230	9	9 32·4	—77 36	5486	*h* 4566	6	13 0·2	—77 55
4339	*h* 4265	10	9 47·0	—80 3	5572	*h* 4581	10	13 19·2	—79 15
4356	*h* 4270	10	9 51·8	—76 7	5603	*h* 4590	6	13 24·5	—77 3
4369	*h* 4276	10	9 53·1	—76 16					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2915	9^h 26^m·7	—76° 11′	*pF, pL, R, gbM*	3195	10^h 10^m·5	—80° 22′	*! ○. pB, S, lE, 13*^{s} *d 3 S st nr*
3149	10 4·9	—79 57	*F, S, lE, vlbM, * 15 inv*	3620	11 12·7	—75 40	*F, pS, pmE, gbM*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	7^{h}40^m 8^s	—77°23′·9	7·0	*R*	4	11^{h}55^m 8^s	—75°57′·8	5·6	*R*
2	8 49 36	—79 7·9	6·4	*R*	5	13 5 57	—77 54·9	6·3	*R*
3	11 53 36	—77 16·0	6·7	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

δ / α	−74°	−76°	−78°	−80°	−82°	−83°	α	
7h 30m	−10s	−18s	−27s	−39s	−57s	−69s	7h 30m	−1'·3
8 0	− 7	−15	−23	−35	−51	−63	8 0	−1·6
8 30	− 4	−11	−19	−29	−44	−55	8 30	−2·0
9 0	− 1	− 7	−13	−23	−36	−46	9 0	−2·3
9 30	+ 4	− 1	− 7	−15	−27	−35	9 30	−2·6
10 0	+ 9	+ 4	+ 0	− 7	−17	−23	10 0	−2·9
10 30	+14	+11	+ 7	+ 2	− 5	−11	10 30	−3·1
11 0	+19	+17	+15	+11	+ 7	+ 3	11 0	−3·2
11 30	+25	+24	+23	+21	+19	+17	11 30	−3·3
12 0	+31	+31	+31	+31	+31	+31	12 0	−3·4
12 30	+37	+38	+39	+41	+43	+45	12 30	−3·3
13 0	+43	+45	+47	+51	+55	+59	13 0	−3·2
13 30	+48	+51	+55	+60	+67	+73	13 30	−3·1
14 0	+53	+58	+62	+69	+79	+85	14 0	−2·9

Circinus. (Der Zirkel.) Sternbild am südlichen Himmel, von Lacaille eingeführt.

Die Grenzen ergeben sich nach der Uranometrie wie folgt:

Von $13^h\,40^m$ und −70° 0′ an Stundenkreis bis −64°, Parallel bis $14^h\,32^m$, Stundenkreis bis −55°, Parallel bis $15^h\,20^m$, Stundenkreis bis −60°, schräge Linie bis Punkt $14^h\,42^m$, −70° und Parallel bis $13^h\,40^m$.

Dem blossen Auge sichtbare Sterne giebt es: 1 Stern 4 ter Grösse, 3 Sterne 5 ter Grösse, 19 Sterne 6 ter Grösse, zusammen also 23 Sterne.

Circinus grenzt im Norden an Lupus, im Osten an Norma und Triangulum Australe, im Süden an Apus, im Westen an Musca und Centaurus

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5742	Δ 145	7	13h 44m·7	−66° 24′	6094	h 4699	7	14h 41m·6	−58° 59′
5755	hMm1725	—	13 46·5	−66 27	6114	h 4704	9	14 44·5	−62 17
5766	h 4622	10	13 47·9	−65 40	6119	h 4707	7	14 44·5	−66 0
5777	h 4626	11	13 49·6	−69 50	6123	Δ 172	—	14 45·0	−65 35
5785	h 4630	8	13 50·8	−65 9	6131	h 4709	9	14 46·5	−55 38
5787	h 4632	6	13 51·0	−65 19	6144	h 4712	9	14 48·1	−55 2
5786	h 4631	10	13 51·1	−69 54	6152	h 4714	8	14 49·8	−63 9
5826	h 4641	9	13 58·4	−67 57	6169	h 4719	8	14 52·5	−58 32
5852	h 4654	9	14 3·8	−67 17	6267	h 4746	8	15 7·6	−58 42
5870	h 4658	13	14 6·5	−69 16	6271	h 4747	—	15 7·9	−55 20
6006	h 4684	7	14 27·3	−64 27	6279	h 4749	9	15 9·0	−57 0
6051	Δ 166	4	14 34·4	−64 33	6312	h 4754	11	15 13·9	−57 38
6065	Δ 170	8	14 37·6	−55 49	6320	h 4757	5	15 15·4	−58 58
6068	Δ 169	7	14 38·0	−55 11	6338	h 4763	10	15 17·0	−55 1

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5315	$13^h\,47^m\!\cdot\!0$	—66° 2′	◯, *stellar* = 10·5 *magn.*	5823	$14^h\,58^m\!\cdot\!3$	— 55° 12′	*Cl cL, Ri, lCM, st*13...14
5359	13 51·7	—69 55	*Cl, vL, lRi, lC, st* 11	5844	15 2·2	— 64 18	*pB, pL, R, vgvlbM*
5715	14 36·2	—57 7	*Cl, L, pRi, CM, st*11...13				

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$14^h\,38^m\,5^s$	—55° 10′·9	7·5	*R*	4	$14^h\,47^m\,52^s$	—59° 42′·1	5·9	*R*
2	14 40 49	—59 1·7	7·7	*R*	5	15 4 52	— 61 21·9	6·8	*R*
2	14 44 27	—63 23·8	6·4	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—55°	—65°	—70°	α	
$13^h\,30^m$	$+38^s$	$+42^s$	$+45^s$	$13^h\,30^m$	—3′·1
14 0	+41	+45	+49	14 0	—2·9
14 30	+43	+48	+53	14 30	—2·6
15 0	+44	+51	+57	15 0	—2·3
15 30	+46	+54	+60	15 30	—2·0

Columba. (Die Taube.) Sternbild des südlichen Himmels, von Bayer in seine Uranometrie aufgenommen.

Die Grenzen sind folgendermassen angenommen:

Von $5^h\,0^m$, —43° 0′ Stundenkreis bis —27° 15′, Parallel bis $6^h\,7^m$, Stundenkreis bis —33° 0′, Parallel bis $6^h\,35^m$, Stundenkreis bis —43°, Parallel bis $5^h\,0^m$.

Nach der Uranometria enthält das Sternbild: 2 Sterne 2 ter Grösse, 4 Sterne 4 ter Grösse, 7 Sterne 5 ter Grösse, 40 Sterne 6 ter Grösse, zusammen 53 Sterne, die dem unbewaffneten Auge sichtbar sind.

Columba grenzt im Norden an Lepus und Canis major, im Osten an Puppis (Argo), im Süden an Puppis (Argo) und Pictor und im Westen an Caelum.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1945	*h* 3725	9	$5^h\,3^m\!\cdot\!5$	—39° 47′	2009	*h* 3740	7	$5^h\,11^m\!\cdot\!7$	—36° 46′
1954	*h* 3728	6	5 5·3	—41 21	2022	Δ 19	7	5 12·7	—33 49
1959	*h* 3730	9	5 6·4	—35 24	2033	*h* 3744	10	5 14·2	—38 4
1986	*h* 3734	10	5 8·8	—43 0	2034	*h* 3745	7	5 14...	—34 7
1981	*h* 3732	8	5 8·9	—27 18	2045	*h* 3749	10	5 15·7	—30 10
1992	*h* 3735	9	5 9·8	—32 2	2058	*h* 3751	9	5 16·7	—33 29
1996	*h* 3737	9	5 9·9	—36 10	2065	*h* 3753	8	5 17·7	—35 49

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2084	*h* 3757	7	$5^h\ 19^m{\cdot}7$	−31° 51′	2394	*h* 3819	4	$5^h\ 54^m{\cdot}0$	−35° 17′
2112	*h* 3760	6	5 22·3	−35 26	2412	*h* 3823	9	5 56·6	−31 3
2132	*h* 3762	6	5 24·1	−32 30	2421	*h* 3826	10	5 57·8	−41 28
2160	Δ 22	6·7	5 28·0	−42 23	2417	*h* 3825	7	5 58·1	−27 26
2171	*h* 3769	10	5 28·6	−40 27	2426	*h* 3827	9	5 58·6	−41 10
2200	*h* 3775	11	5 31·9	−31 31	2453	*h* 3831	9	6 1·1	−41 9
2211	*h* 3776	9	5 32·8	−27 30	2451	*h* 3830	9	6 1·5	−28 40
2240	*h* 3782	10	5 35·1	−41 15	2458	*h* 3832	9	6 1·7	−33 16
2280	*h* 3794	7	5 40·3	−34 0	2629	Δ 28	7	6 20·5	−36 39
2339	*h* 3806	10	5 47·4	−39 28	2640	*h* 3858	7	6 22·1	−33 58
2350	*h* 3807	7	5 48·4	−41 43	2648	*h* 3860	7	6 22·6	−40 55
2387	*h* 3818	9	5 53·5	−27 20	2738	*h* 3875	6	6 31·9	−36 42

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1792	$5^h\ 1^m{\cdot}8$	−38° 8′	*vB, vL, mE* 314°, *glbM, rr*
1800	5 2·7	−32 5	*pB, pmE, gpmbM*, *13*f*
1808	5 3·9	−37 39	*B, L, E, psbM*
1811	5 4·8	−29 25	*cF, S, lE*
1812	5 5·0	−29 23	*F, S, R, glbM*
1827	5 6·6	−37 6	*vF, vmE*, * 11 *inv*, ein langer Streifen
1851	5 10·8	−40 9	⊕*!, vB, vL, R, vsvvbM, rrr*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1879	$5^h\ 16^m{\cdot}1$	−32° 15′	*vF, L, R, vgvlbM*, * 12*p*
1891	5 17·8	−35 49	*Cl, L, sc*, gilt für * *
1963	5 28·7	−36 27	*Cl, st* 8 . . . 11
1989	5 30·7	−30 52	*vF, S, R, lbM, st nr*
1992	5 30·8	−30 58	*eeF, vS*
2049	5 39·4	−30 7	*vF, S, R, bM*
2061	5 40·3	−34 0	*Cl, L, lC, st* 13
2090	5 43·4	−34 17	⊕, *B, pL, iR, gbM*
2188	6 6·5	−34 5	*pF, pL, vmE, gvlbM*
2255	6 30·4	−34 44	*eF, S, lE, vlbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Columbae	$5^h\ 15^m\ 38^s$	−33° 48′·7	7·6	11·3	1889 Oct. 6 +218 *E*
S ,,	5 43 10	−31 43·7	8·0	< 10	
R ,,	5 46 40	−29 13·2	7·9	11·4 <	1894 Dec. 27 +164 *E*?

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$5^h\ 8^m\ 23^s$	−37° 31′·0	6·8	*R*	5	$5^h\ 56^m\ 4^s$	−42° 49′·2	4·0	*RR*
2	5 16 57	−34 47·6	6·7	*R*	6	5 57 39	−33 54·7	5·9	*R*
3	5 29 45	−35 11·7	6·4	*R*	7	6 4 48	−42 8·2	5·8	*R*
4	5 31 46	−33 8·0	6·0	*R*	8	6 33 38	−38 3·6	6·5	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—25°	—35°	—45°	α	
5^h 0^m	$+25^s$	$+22^s$	$+18^s$	5^h 0^m	+0'·8
5 30	+25	+22	+18	5 30	+0·4
6 0	+25	+21	+18	6 0	+0·0
6 30	+25	+22	+18	6 30	—0·4
7 0	+25	+22	+18	7 0	—0·8

Coma Berenices. (Das Haar der Berenice.) Sternbild des nördlichen Himmels, von HIPPARCH als eigenes Sternbild aufgezählt, auf Vorschlag von TYCHO BRAHE definitiv angenommen.

Als Grenzen gelten:

Von Punkt 12^h 0^m, +15° 0' an Stundenkreis bis +31°, Parallel bis $13^h 40^m$, schräge Linie nach Punkt 13^h 26^m + 23°, Stundenkreis bis + 15° und Parallel bis 12^h 0^m.

HEIS giebt an: 2 Sterne 4 ter Grösse, 17 Sterne 5 ter Grösse, 51 Sterne 6 ter Grösse, in Summa 70 Sterne, welche dem blossen Auge erkennbar sind.

Coma Berenices grenzt im Norden an Canes venatici, im Osten an Bootes, im Süden an Virgo, und im Westen an Leo.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5153	Σ 1596	6	11^h 59^m·2	+22° 1'	5366	OΣ 252	7·8	12^h 34^m·2	+21°47'
5210	h 2601	10	12 6·8	+20 58	5368	h 213	—	12 35·5	+15 48
5232	h 3337	—	12 10·5	+15 28	5391	OΣ 253	7	12 39·0	+21 44
5247	OΣ 245	6	12 12·5	+29 29	5400	h 521	—	12 40·2	+27 57
5259	h 2607	10	12 14·2	+19 57	5411	Σ 1680	8·9	12 44·3	+22 19
—	β 27	7	12 15·0	+14 25	5413	h 522	6	12 44·4	+28 6
5269	Σ 1633	8	12 15·6	+27 37	5420	Σ 1685	7	12 47·0	+19 43
5270	Σ 1634	8	12 15·7	+23 29	5421	Σ 1684	7	12 47·0	+26 13
5271	h 517	12	12 15·7	+26 19	5431	h 218	11	12 48·4	+18 41
5274	h 518	—	12 17·0	+29 42	5430	Σ 1687	5	12 48·4	+21 47
5277	Σ' 1415	5·5	12 17·5	+26 24	5462	Σ 1700	8	12 53·9	+27 39
5283	h 208	10	12 18·6	+15 30	5561	Σ 1699	7·8	12 53·9	+28 1
5282	Σ 1637	8·9	12 18·6	+23 59	—	β 112	6·5	12 55·8	+18 55
5293	Σ 1639	7	12 19·4	+26 9	5477	Σ 1707	8·9	12 56·3	+16 25
5306	h 3338	8	12 22·2	+27 35	5482	Σ 1709	7	12 57·6	+24 2
5305	Σ 1643	8	12 22·2	+27 36	5490	Σ 1714	8·9	12 58·7	+24 11
5311	S 638	—	12 23·8	+26 29	5489	Σ 1713	8	12 58·7	+26 19
—	β 1080	5·4	12 23·9	+26 28	5500	h 220	8	13 0·6	+15 15
5316	h 3339	—	12 24·7	+29 11	5506	h 2638	7	13 1·4	+29 33
5325	Σ 1650	8·9	12 26·6	+25 11	5514	OΣ 260	8	13 3·2	+27 26
5326	Σ 1651	8	12 26·8	+27 34	5515	Σ 1722	8	13 3·5	+16 1
5329	Σ 1652	8·9	12 27·5	+21 39	5523	Σ 1728	6	13 5·1	+18 3
5343	Σ 1657	5	12 30·1	+28 56	5542	S 648	—	13 8·7	+19 36
5354	Σ 1663	8	12 32·2	+21 45	5553	Σ 1733	8	13 11·4	+17 47

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5556	*Hh* 413	—	13^h 11^m·6	+17°36′	5626	*O*Σ 268	7	13^h 26^m·1	+24°44′
—	β 800	7·1	13 11·8	+17 34	5628	*h* 531	9	13 26·6	+29 28
5568	*h* 223	9	13 15·3	+16 5	5641	Σ 1759	8·9	13 29·1	+27 58
5574	Σ 1737	7·8	13 16·9	+18 18	5646	Σ 1760	8	13 29·7	+26 47
5578	*Hh* 415	—	13 17·1	+17 35	5671	Σ 1766	8	13 32·6	+30 35
5598	*h* 2651	12	13 20·8	+21 46	5674	*h* 3341	10	13 33·2	+28 50
5610	*O*Σ 266	7·8	13 23·5	+16 15	5695	*S.C.C.*491	—	13 36·0	+28 34

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
759′	12^h 0^m·0	+20° 49′	*pB, pL, Epf*	4174	12^h 7^m·4	+29° 41′	*F, S*
4084	12 0·1	+21 47	*F, S*	4175	12 7·5	+29 43	*F, eS*
4086	12 0·4	+20 47	*F, pS, R*	4185	12 8·3	+29 4	*cF, L, R, gbM*
4089	12 0·5	+21 7	*vF, S, R*	4186	12 8·4	+15 18	*pF, S, R*
4090	12 0·5	+20 51	*vF, vS,* * 15 *f*	4192	12 8·7	+15 27	*B, vL, vmE* 152°, *vsvmbM*
4091	12 0·6	+21 7	*vF, S, R*				
4092	12 0·7	+21 2	*F, pS, R,* * 11 *np*	4196	12 9·5	+28 58	*pB, S, R, vsmbM* *
4093	12 0·8	+21 5	*eF, vS*	4204	12 10·2	+21 13	*vF, cL, iR, vgbM*
4095	12 0·8	+21 8	*vF, vS*	772′	12 10·2	+24 33	*vF, vS, stell*
4098	12 1·0	+21 10	*cF, eS, R, bM*	4209	12 10·4	+29 3	*F, pL*
4099	12 1.0	+21 12	*eF, eS*	4211	12 10·6	+28 44	*vF, eS, mbM*
4101	12 1·0	+26 7	*eF, vS, R, vgbM*	4213	12 10·6	+24 33	*cF, vS, R*
4104	12 1·5	+28 44	*pB, pS, lE, bM*	4237	12 12·1	+15 53	*pB, pL, lE, vgbM, r*
4110	12 1·9	+19 6	*F, S*	4239	12 12·2	+17 4	*F, pL, R*
4115	12 2·1	+14 58	*eF,* vermuthet	4245	12 12·6	+30 10	*cB, pL, vlE, smbM, r*
762′	12 3·1	+26 19	*pB, S, R, N* = 12 *m*	4251	12 13·1	+28 44	*vF, S, E, vsvmbMN,* * 6·7 *f* 90*s*
763′	12 3·2	+26 22	*F, vS, N* = 13 *m*				
4126	12 3·5	+16 42	*vF, S, R, pslbM, bet* 2 *vS st*	4253	12 13·5	+30 24	*vF, vS, R*
4131	12 3·8	+29 51	*cF, S, R*	4254	12 13·8	+14 59	*!!B, L, R, gbM, r,* Spiralneb. mit 3 Aesten
4132	12 3·9	+29 48	*cF, S, iR*				
4134	12 4·1	+29 44	*pF, pL, lE*	4462	12 14·4	+15 26	*B, S, R, r*
4136	12 4·2	+30 29	*F, vL, vgmbM*	777′	12 14·5	+28 51	*vF*
4146	12 5·0	+16 59	*vF, pS*	779′	12 14·8	+30 27	*F*
4147	12 5·0	+19 6	⊕, *vB, pL, R, gbM, rrr*	4274	12 14·8	+30 10	*vB, vL, E* 90°, *mbMN*
765′	12 5·4	+16 42	*vF,* vermuthet	4275	12 14·8	+28 11	*F, S, vlE, gbM,* * 15 *nr*
4152	12 5·5	+16 35	*pB, pL, R, pgmbM, r*	780′	12 14·9	+26 19	*pB, S, R, N* = 12·5 *m*
4153	12 5·7	+18 55	*B, pL, E, bM*	781′	12 15·0	+15 32	*vF, S, dif*
4155	12 5·8	+19 35	*eF, vS*	4278	12 15·1	+29 50	*vB, pL, R, mbM, r*
4158	12 6·1	+20 44	*F, pS, lE, bM, pB* * *sf*	4283	12 15·3	+29 52	*B, S, R, bM*
4162	12 6·8	+24 41	*B, L, iE, bM*	4286	12 15·6	+29 55	*vF*
4166	12 7·0	+18 18	*vF, S*	4293	12 16·2	+18 56	*F, vL, E, lbM, r*
4170	12 7·2	+29 46::	*eF*	4295	12 16·2	+28 43	*vF, S,*
4169	12 7·3	+29 43	*F, S*	4298	12 16·4	+15 10	*F, L, E, vgbM*
4171	12 7·3::	+29 45::	*eF*	783′	12 16·6	+16 17	*cF, S, R*
7173	12 7·3	+29 44	*F, S*	4302	12 16·6	+15 10	*L, vmE* 177°

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4308	12^h $16^m·9$	+30° 38′	*vF, S, vF st inv*
4310	12 17·4	+29 46	*F, cL, lE*
4311	12 17·4	+29 46	*F*
4312	12 17·5	+16 6	*pB, cL, E, gbM*
4314	12 17·5	+30 27	*cB, L, E* 150° ±, *sbM, * n p*
4321	12 17·9	+16 23	*!!pF, vL, R, vg. psbMrN* Spiralneb. mit 2 Aesten
4322	12 17·9	+16 27	2 *vF neb*
4327	12 18·1	+16 20	*vF*
4328	12 18·1	+16 22	*F, S, R, r*
4336	12 18·4	+19 59	*vF, pL, iR, bi N ?*
4338	12 18·4	+29 47	*vF, lE,* kometenartig
4340	12 18·5	+17 17	*pB, S, R, psbM*
4344	12 18·6	+18 6	*vF, pS, R, vglbM,* △ 2 *st*
4350	12 18·9	+17 15	*cB, vS, mE, vsbM*
4375	12 20·0	+29 7	*F, S, R, bM, * nf* 90″
4377	12 20·1	+15 19	*B, S, R, smbM*
4379	12 20·2	+16 10	*pS, R, psbMN*
4382	12 20·4	+18 45	*vB, pL, R, bM, * np*
4383	12 20.4	+17 1	*eS, stell* oder *neb** 11·12
787′	12 20·4	+16 41	*eF, pS, R, B * n*
4393	12 20·8	+28 7	*vF, vL, iF, B * p*
4394	12 20·9	+18 46	*pB, lE, bM*
4396	12 20·9	+16 13	*vF, pL, mE*
4397	12 21·0	+18 52	*vF, S*
788′	12 21·1	+16 45	*pB, pL, R*
4405	12 21·1	+16 44	*pF, S, R, vsbM, r*
4408	12 21·3	+28 25	*F, S, r*
4419	12 21·8	+15 36	*B, pmE* 135° ±, *sbM*
4421	12 22·0	+16 1	*pB, pL, pgbM, B * np*
791′	12 22·0	+23 11	*BN* = 12 *m*
792′	12 22·1	+16 53	*F, S, gbM*
4426	12 22·2	+28 23	*Cl, F, S*
4427	12 22·2	+28 24	*vF,* ? 2 oder 3 *F st in neb*
4448	12 23·3	+29 10	*B, L, E* 90°, *sbM*
4450	12 23·4	+17 38	*B, L, R, gvmbM* r, B*sp*
795′	12 23·5	+23 52	*pB, S, stell,* 13 *m*
4455	12 23·7	+23 22	*F, L, E, gbM,* 2 *B st nf*
796′	12 24.4	+16 58	*F, S, Ens, r*
4475	12 24·8	+27 48	*eF, pL, R*
4489	12 25·8	+17 19	*pF, cS, R, gbM*
4494	12 26·4	+17 20	*vB, pL, R, vsmbMN*
4495	12 26·4	+29 42	*pF, cS, R, pslbM*
4498	12 26·6	+17 24	*vF, pL, E, ? bi N*
797′	12 26·8	+15 41	*F, S, R, gbM*
4501	12 26·9	+14 59	*B, vL, vmE*
4502	12 27·0	+17 14	*vF, S*
798′	12 27·5	+15 59	*vF, eS, R*
4514	12 27·8	+30 16	*eF, vS, R, bM*
4515	12^h $28^m·0$	+16° 50′	*F, vS, bM**
4516	12 28·1	+15 8	*F, pS, R, r*
4523	12 28·6	+15 43	*Cl+neb,* nahe einem ⁑
800′	12 28·9	+15 55	*F, S, R, gbM*
4529	12 29·0	+21 5	*eF, L*
4539	12 29·6	+18 46	*pB, pmE*
4540	12 29·8	+16 7	*F, pS, bM, r*
4548	12 30·4	+15 3	*B, L, lE, lbM*
4555	12 30·7	+27 4	*B, pS, iR, vsmbM** 12
4556	12 30·8	+27 28	*F, pL*
4557	12 30·9	+27 35	Nebelstern
4558	12 30·9	+27 32	*vF*
4559	12 31·0	+28 31	*vB, vL, mE* 150°, *gbM* 3 *st f*
4562	12 31...	+26 31	*S*
4561	12 31·1	+19 53	*pB, pL, vlE, lbM, r*
4563	12 31·3	+27 30	*F, vS, R, mbM*
4565	12 31·4	+26 32	*B, eL, eE* 135°, *vsbMN* = * 10·11
4585	12 33·3	+29 29	*vF, eS*
803′	12 34·6	+17 8	*eF, S, v diffic.*
4595	12 34·8	+15 51	*pF, pL, R, gbM*
4613	12 36·5	+26 38	*vF, S, lE*
4614	12 36·6	+26 35	*F, S, R,* *12 *np*
4615	12 36·7	+26 37	*F, pL, E*
808′	12 37·0	+20 30	*S nebs Cl*
4635	12 37.7	+20 29	*vF, L, vglbM*
4651	12 38·7	+16 56	*cB, L, E* 9..°, *gbM, r*
813′	12 40·3	+23 35	*F, pS, iR, bM*
4670	12 40·4	+27 40	*pF, cS, R, bM, r*
4673	12 40·7	+27 36	*F, vS, R, sbM** 10
818′	12 41·9	+30 17	*vS, R, bM,* *12 *nf* 2½′
4685	12 42·2	+20 0	*F, S, R, sbM*, rr*
821′	12 42·6	+30 20	*R, pL, glbM,* 2 *st sf*
822′	12 42·9	+30 37	*F, eS, bM*
823′	12 42·9	+27 45	vermuthet
4692	12 43·0	+27 46	*F, cS, R, bM*
4702	12 44·0	+27 46	*Cl, F, S, vmC*
4710	12 44·7	+15 42	*cB, pL, vmE* 28°·5, *sbMN*
4712	12 44·7	+26 1	*vF, pL*
4715	12 45·1	+28 22	*F, S, R*
4721	12 45·4	+27 52	*vF, vS, ? r*
4725	12 45·6	+26 3	*vB, vL, E, vg, vsvmbM, eBN*
4728	12 45·6	+27 59	*eF, eS*
4735	12 46·1	+29 28	*vF, vlbM*
4738	12 46·3	+29 19	*vF, E* 30°, *vlbM*
4745	12 46·6	+27 58	*eF,* * 6 *n*
827′	12 46·9	+16 49	*vF, S, Epf, dif*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects
4747	12^h $46^m{\cdot}9$	+26° 18′	F, pL, lE	4876	12^h $55^m{\cdot}0$	+28° 28′	vF, vS, ohne Kern
4758	12 47·8	+16 24	vF, pL, E?	4881	12 55·1	+28 47	F, S, lE, * 9 sp
831′	12 47·8	+27 0	F, S, R, bM	4882	12 55·1	+28 31	vF, S
832′	12 49·1	+26 57	F, S, R, bM, D * nf	4883	12 55·1	+28 35	vF, S, stellar
4787	12 49·3	+27 36	vF, vS	4884	12 55·2	+28 31	Der Hauptnebel unter mehreren
4788	12 49·3	+27 51	vF, S				
4789	12 49·5	+27 37	F, R, * 9 att 1′ n	4886	12 55·2	+28 31	F, S, R
4793	12 49·8	+29 29	pB, pS, lE, * 8 nf 1′	4889	12 55·3	+28 31	pB, pmE, bM, * 7 n
4797	12 50·1	+27 52	F, S, R, lbM	4892	12 55·4	+27 26	vF
4798	12 50·1	+27 58	pF, pS, gbM	4894	12 55·4	+28 30	pF, S, R
4805	12 50·6	+28 32	vF	4895	12 55·4	+28 44	vF, S, R
4807	12 50·6	+28 4	F, pS, R, bM	4896	12 55·4	+28 51	vF, vS, R, mbM
4816	12 51·4	+28 17	vF, pL	4898	12 55·5	+28 29	vF, S
4817	12 51·4	+28 32	vF, ohne Kern	4906	12 55·8	+28 27	vF, vS, * 15 p
834′	12 51·4	+26 52	pF, pS, sbM	842′	12 55·8	+29 35	pF
4819	12 51·6	+27 32	vF, pL, iF	4907	12 56·0	+28 42	eF, vS, * 13 att
4821	12 51·6	+27 30	vF, vS	4908	12 56·0	+28 34	vF, vS
4824	12 51·7	+27 59	vF, vS	4911	12 56·1	+28 20	F, pL, * 11 2′ np
4826	12 51·8	+22 13	!, vB, vL, vmE 120°±, bMSBN	4919	12 56·5	+28 21	vF, vS
				4921	12 56·6	+28 25	F, pL
4827	12 51·8	+27 43	F, cL	4922	12 56·6	+29 51	pB, S, R, lbM, * 11·12 f
4828	12 51·8	+28 34	F, S, R	4923	12 56·7	+28 23	vF
835′	12 52·0	+27 0	F, S, R	843′	12 56·8	+29 35	F, bMN
4839	12 52·5	+28 2	F, pL, R	4926	12 57·0	+28 20	pB, S, R, glbM
837′	12 52·6	+27 2	F, S, R	4927	12 57·1	+28 32	vF
4840	12 52·7	+28 8	vF, vS	4929	12 57·9	+28 35	F, S, * 16 p nahe
4841	12 52·7	+29 1	pF, pL, R, vS * att	4931	12 58·2	+28 34	F, S
4842	12 52·7	+28 3	vF, vS	4934	12 58·4	+28 34	F, S, lE
4848	12 53·2	+28 47	pF, S, lE	4943	12 59·0	+28 37	vF, vS
4849	12 53·4	+26 55	pB, R, bM	4944	12 59·0	+28 43	F, S, R, bM, * 9 nf 1′
838′	12 53·4	+26 56	vF	4949	12 59·5	+29 34	eF, S
4850	12 53·4	+28 31	F, S, R	4952	13 0·2	+29 39	F, S, R, psbM * 11
839′	12 53·5	+28 41	stellar, 13 m	4957	13 0·4	+28 6	F, S, R
4851	12 53·5	+28 42	F, vS, r	846′	13 0·5	+23 38	vF, R, lbM, diffic
4853	12 53·8	+28 8	F, S, R, pslbM	4960	13 1·0	+28 1	F, S, R, N = * 16
4554	12 53·9	+28 13	vF, pL, kometenartig	4961	13 1·0	+28 16	F, S, iF
4858	12 54·2	+28 40	F, vS	4962	13 1·1	+29 37	eF, vS
4859	12 54·2	+27 21	F, vS, R	4966	13 1·5	+29 35	vF, vS, vlE, vglbM, ** sp
4860	12 54·2	+28 40	pF, S, R	4971	13 2·0	+29 5	F, vS, lE, ** nr n
841′	12 54·4	+22 23	vF	848′	13 2·1	+16 32	eF, vS, diffic
4864	12 54·4	+28 31	F, S	4978	13 2·9	+18 57	F, vS, R, sbM, stell
4865	12 54·4	+28 37	vF, vS, * 7·8 f 13s	4979	13 3·1	+25 18	eF, pL, lE
4867	12 54·5	+28 32	vF, vS, stell	4983	13 3·5	+28 51	vF
4869	12 54·6	+28 27	cF, S, R, * 7 n	851′	13 3·7	+21 35	vF
4871	12 54·7	+28 30	vF, vS, stell N	854′	13 5·0	+25 7	pF, vS, R, vlbM
4872	12 54·8	+28 30	pF, pS, R	5000	13 5·0	+29 26	cF, pS, lE
4873	12 54·8	+28 31	vF, vS	856′	13 5·8	+21 4	F, E, lbM
4874	12 54·8	+28 30	F	5003	13 6·1	+30 10	vF, pS, lbM, (AR min?)
4875	12 54·8	+28 28	vF, vS, stell	5008	13 6·7	+25 55	pF, pL, R

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5012	13ʰ 6ᵐ·8	+23° 27′	pF, cL, E 17°, biN, * 9 f
5016	13 7·3	+24 37	pB, S
5024	13 8·0	+18 42	l, ⊕, B, vC, iR, vvmbM, st 12
5032	13 8·7	+28 20	vF, pL, iR
857′	13 8·9	+17 36	pF, vS, R, gvlbM
858′	13 10·0	+17 45	F, vS, R, stell, N = 12 m
859′	13 10·0	+17 45	pF, R, N = 14 m
860′	13 10·3	+25 8	F, vS, R, N = 14 m
5052	13 10·9	+30 12	vF
862′	13 11·4	+20 35	pB, eS, R, N = 12 m
5053	13 11·5	+18 12	Cl, vF, pL, iR, vgbM, st 15
864′	13 12·3	+21 13	vF, pS, R, bMSN
866′	13 12·4	+21 13	vF, S, R, lbM
867′	13 12·5	+21 10	vF, R, lbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
868′	13ʰ 12ᵐ·6	+21° 8′	vF, R, lbM
869′	13 12·6	+21 12	vF, S, R, lbM
870′	13 12·7	+21 7	vF, S, R, lbM
5081	13 14·4	+29 2	pF, S, iR, * 7·8 np
881′	13 15·0	+16 23	F, vS, R, stell
5089	13 15·0	+30 45	pF, pL, gb M
5092	13 15·1	+23 31	pB, pL, iR, * 17 s
882′	13 15·2	+16 26	pF, vS, R, stell
885′	13 17·7	+21 51	vF, pS, R
5116	13 18·2	+27 30	pF, pS, pmE, glbM, r
5117	13 18·2	+28 51	vF, L, △ 2 st 11 np
5151	13 21·8	+17 24	vF, S, R, * 8 nf 4′
5158	13 22·9	+18 18	vF, R
5251	13 32·8	+27 56	vF, S, vlE

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Comae .	11ʰ 59ᵐ 7ˢ	+19° 20′·3	7·4—8·0	< 13·5	1856 Dec. 10 + 361ᵈ·8 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	12ʰ 8ᵐ 1ˢ	+29° 11′·3	7·9	RG
2	12 21 59	+28 49·9	4·7	G
3	12 24 10	+28 50·7	9·0	O
4	12 24 59	+25 5·8	8·3	R^2
5	12 25 6	+18 26·9	7·3	G
6	12 26 46	+23 30·6	7·4	R^2
7	12 28 34	+25 0·0	7·3	R
8	12 31 59	+17 38·7	5·8	G
9	12ʰ 34ᵐ 4ˢ	+23° 11′·8	7·0	O
10	12 41 39	+17 7·7	5·2	G
11	12 47 13	+17 37·3	6·3	G
12	12 53 10	+18 18·1	8·1	?
13	12 54 0	+17 56·8	4·8	RG
14	13 1 29	+23 9·9	5·8	O
15	13 3 8	+28 4·8	6·8	R^2

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+ 15°	+ 25°	+ 35°	α	
12ʰ 0ᵐ	+31ˢ	+31ˢ	+31ˢ	12ʰ 0ᵐ	—3′·4
12 30	+31	+30	+30	12 30	—3·3
13 0	+30	+29	+29	13 0	—3·2
13 30	+30	+29	+27	13 30	—3·1
14 0	+29	+28	+26	14 0	—2·9

Corona Australis. (Die südliche Krone.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am südlichen Himmel mit folgenden Grenzen:

Parallele von — 37° 0′ und — 45° 30′ und Stundenkreise von $17^h\ 40^m$ und $19^h\ 40^m$.

In der Uranometrie sind angeführt: 2 Sterne 4ter Grösse, 7 Sterne 5ter Grösse, 20 Sterne 6ter Grösse, im Ganzen also 29 mit blossem Auge sichtbare Sterne.

Corona Australis grenzt im Norden an Sagittarius, im Osten ebenfalls, im Süden an Telescopium und Ara, im Westen an Scorpius.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7210	*h* 5004	9	$17^h\ 53^m{\cdot}0$	—42° 4′	7427	Δ 222	6	$18^h\ 26^m{\cdot}5$	—38° 48′
7233	*h* 5007	9	17 56·5	—37 15	7467	*h* 5052	10	18 31·7	—41 32
7251	*h* 5011	12	17 59·3	—41 46	7472	Δ 223	6	18 32·5	—42 18
7257	*h* 5014	6	18 0·4	—43 24	7548	*h* 5064	6	18 41·6	—37 6
7287	*h* 5025	9	18 3·4	—40 39	7571	*h* 5066	8	18 44·0	—41 11
7289	*h* 5023	8	18 3·7	—40 37	7646	*h* 5074	9	18 52·3	—39 40
7299	*h* 5028	9	18 5·3	—39 22	7667	*Br.* 6556	—	18 54·3	—37 12
7314	*h* 5032	7	18 6·6	—43 14	7714	*h* 5084	6	18 59·7	—37 12
7374	Δ 221	6	18 15·8	—44 10	7771	*h* 5093	8	19 6·5	—43 15

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Catalogе	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6496	$17^h\ 51^m{\cdot}8$	—44° 14′	*Neb + Cl, pL, mE, gvlbM*	6727	$18^h\ 55^m{\cdot}0$	—37° 1′	* 8 in *F, pL, neb*
6541	18 0·7	—43 45	⊕, *B, R, eC, gbM, rrr, st* 15 ··· 16	6729	18 55·2	—37 6	*Var* *(11...)mitNebel!!
6726	18 54·9	—37 2	* 6·7 in *F, pL, neb*	6768	19 9·6	—40 22	*vF, S, R, pslbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
S Coronae Austr.	$18^h\ 54^m\ 26^s$	—37° 5′·3	> 9·5	13	
R „	18 55 9	—37 5·6	9·8—11·5	13·2	$30^d{\cdot}6$
T „	18 55 14	—37 6·4	> 9·8	13	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$18^h\ 15^m\ 26^s$	—38° 42′·1	5·6	*R*	4	$18^h\ 52^m\ 0^s$	—37° 14′·4	5·5	*F*
2	18 32 31	—43 16·4	5·8	*F*	5	19 1 24	—40 39·3	5·0	*F*
3	18 49 7	—42 49·8	5·8	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

δ / α	−35°	−40°	−45°	α	
17^h 30^m	$+40^s$	$+42^s$	$+44^s$	17^h 30^m	−0′·4
18 0	+40	+42	+44	18 0	−0·0
18 30	+40	+42	+44	18 30	+0·4
19 0	+40	+42	+44	19 0	+0·8
19 30	+40	+42	+43	19 30	+1·3

Corona Borealis. (Die nördliche Krone.) Sternbild des Ptolemäus am nördlichen Himmel mit folgenden Grenzen:

Von Punkt 15^h 10^m und + 24°, Stundenkreis bis + 32°, dann schräge Linie nach Punkt 15^h 28^m, +35°. Nun wieder Stundenkreis bis +40°, Parallel bis 16^h 18^m, Stundenkreis bis + 24° und Parallel bis 15^h 10^m.

Heis verzeichnet als dem blossen Auge sichtbar: 1 Stern 2ter Grösse, 6 Sterne 4ter Grösse, 7 Sterne 5ter Grösse, 15 Sterne 6ter Grösse, ausserdem 2 Variable, im Ganzen daher 31 Objecte.

Corona Borealis grenzt im Norden und Osten an Hercules, im Süden an Serpens und im Westen an Bootes.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6330	*h* 2774	10	15^h $14^m{\cdot}0$	+25° 22′	6540	*h* 576	7	15^h $51^m{\cdot}1$	+34° 39′
6331	Σ 1932	5	15 14·0	+27 12	6551	*Hh* 486	—	15 52·2	+38 14
6343	Σ 1935	8·9	15 16·1	+31 3	6557	*h* 577	9	15 53·1	+35 46
6353	*h* 2777	7·8	15 18·1	+26 0	6558	*h* 2800	9	15 53·2	+30 21
6362	Σ 1937	5	15 19·0	+30 39	6559	*h* 258	9	15 53·2	+36 21
6374	Σ 1941	8·9	15 21·5	+26 59	6560	*h* 578	14	15 53·6	+32 48
6406	Σ 1950	7	15 25·7	+25 51	6576	*Hh* 489	—	15 56·8	+26 26
6425	Σ 1955	9	15 29·6	+27 2	6578	*Hh* 490	—	15 57·2	+33 37
6429	*h* 2786	8	15 29·6	+39 46	6580	*h* 579	9	15 57·2	+38 3
6431	Σ 1732	8	15 30·4	+27 3	6579	*Mäd. A N.*	—	15 57·4	+30 8
6432	*O*Σ 297	7·8	15 30·5	+25 20	6581	*h* 1285	6·7	15 57·4	+39 28
6436	Σ 1959	8	15 31·0	+35 5	6592	Σ 2004	8	15 59·2	+29 8
6451	Σ 1963	7·8	15 33·8	+30 26	6594	*h* 580	9	15 59·2	+37 22
6455	Σ 1964	6·7	15 34·4	+36 34	6598	*h* 581	10	16 0·2	+32 40
6465	Σ 1965	4	15 35·6	+36 58	6615	*h* 582	10	16 3·5	+35 24
6469	Σ 1967	4	15 38·5	+26 36	6612	Σ 2011	7	16 3·6	+29 15
6486	*h* 2791	9	15 40·1	+38 52	6616	*h* 259	12	16 3·8	+36 4
6483	*h* 572	9	15 40·9	+35 44	6631	*h* 1289	10·11	16 7·1	+39 44
6493	Σ 1973	7	15 42·7	+37 45	6629	*h* 583	11	16 7·2	+36 20
6507	Σ 1977	7·8	15 45·3	+25 46	6633	*O*Σ 305	6	16 7·8	+33 36
6516	*h* 2792	11	15 46·2	+31 33	6639	*h* 260	10	16 8·2	+37 40
6517	*h* 574	9	15 46·4	+32 43	6640	Σ 2022	6	16 8·6	+26 56
6521	Σ 1981	8	15 47·0	+25 25	6635	*O*Σ 306	7	16 9·0	+34 40
6523	Σ 1983	8·9	15 47·0	+35 47	6650	Σ 2029	7	16 9·8	+28 59
6527	*h* 2795	11	15 48·3	+31 38	6654	Σ 2032	5	16 11·0	+34 7
6529	*h* 1280	9	15 48·7	+39 30	6661	Σ′1803	5·0	16 12·8	+29 24
6539	*h* 2797	10	15 51·0	+30 9	6669	Σ 2035	8·9	16 14·0	+26 6

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns
5924	15^h 18^m·0	+31° 36′	*Neb**, *vF*, *S*, *F*s* nahe	6092	16^h 10^m·0	+28° 23′	*vF*, *stell N*
1124′	15 26·2	+24 0	*eeF*, *vS*, *mE*, *2 st n*	6096	16 10·7	+26 48	*vF*, *vS*, *R*, *bM*
5958	15 30·6	+29 1	*pF*, *pL*, *iR*, *bM*, *r*	6097	16 10·7	+35 22	*Neb* * 13 *m*
5961	15 31·2	+31 12	*pF*, *S*, *Epf*	6102	16 11·6	+28 25	*vF*, *S*, *R*
5974	15 35·0	+32 5	*vF*, *vS*, *R*, *bM*	6103	16 11·8	+32 13	*vF*, *S*, *R*, *vglbM*
5991	15 41·0	+24 56	*pF*, *S*, *R*, *mbM*	1208′	16 12·2	+36 47	*vF*, * 7 *m* 105″ *n*
6001	15 43·7	+28 57	*vF*, *S*, *R*	6104	16 12·8	+35 58	*vF*, *S*, *iR*
6002	15 43·7	+28 55	*Neb*	6105	16 13·4	+35 8	*F*, *S*, *R*, *gvlbM*
1138′	15 44·1	+26 30	*vF*, *S*, *iF*, *lbM*, *r*	6107	16 13·6	+35 9	*F*, *vS*
6016	15 51·7	+27 15	*vF*, *S*, *E*	6108	16 13·7	+35 23	*eF*, *vS*, *R*, *lbM*
1166′	15 58·0	+26 35	—	6109	16 14·0	+35 15	*F*, *S*, *R*, *gbM*
6038	15 59·0	+37 38	*vF*, *S*, *R*, * 10 *sf*	6110	16 14·0	+35 20	*eF*, *vS*, *R*, *gbM*
6051	16 0·7	+24 12	*F*, *S*, *R*, *gbMN*, * 10 *sf*	6112	16 14·3	+35 21	*vF*, *vS*, *R*, *bM*
6069	16 4·2	+39 12	*vF* * in *vF*, *vS*, *R neb*	6114	16 14·7	+35 25	*eF*, *S*, *R*, *glbM*
6075	16 7·1	+24 13	*F*,*vS*,*R*,* oder *st inv ?rr*	6116	16 15·2	+35 24	*vF*, *vS*, *R*, *gbM*
6076	16 7·1	+24 8	*vF*, *S*, *E*	6117	16 15·7	+37 19	*vF*, *S*, *R*
6077	16 7·1	+24 11	*F*, *sbM*	6119	16 16·2	+38 1	*vF*, *eS*, *R*
6085	16 8·6	+29 39	*F*, *S*	6120	16 16·3	+38 0	*vF*, *vS*, *R*, *D* * *nf*
6086	16 8·6	+29 44	*F*, *vS*, *stell N*	6122	16 16·6	+37 55	*vF*, *R*, ohne Kern
6089	16 8·8	+33 18	*vF*, *S*, *R*, *bM*	6126	16 17·8	+36 37	*F*, *vS*, *R*, *bMSN*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
U Coronae .	15^h 14^m 7^s	+32° 0′·8	7·5	8·9	Min. 1870 März 25^d 10^h 38^m·5 + 3^d 10^h 51^m 12^s·4 *E* — 0·0018 E^2 Algoltypus
S „ .	15 17 19	+31 43·6	6·1—7·8	11·9—12·5	1860 Aug. 24 + 360^d·8 *E*
R „ .	15 44 27	+28 27·8	5·8	13·0	irregulär
V „ .	15 45 57	+39 52·3	7·2—7·7	10·3—12	1878 Oct. 21 + 356^d·5 *E*
T „ .	15 55 19	+26 12·2	2·0	9·5	Neuer Stern vom Jahre 1866.

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	15^{h}17^{m}19^s	+31°43′·6	*var*	*GG*, *S* Coronae	9	15^{h}54^{m}47^s	+36° 18·4′	8·8	*R*
					10	15 55 16	+36 55·6	5·8	*GR*
2	15 22 43	+27 37·1	8·0	*R*	11	15 55 19	+26 12·2	*var*	*G*, *T* Coron.
3	15 29 53	+26 51·4	8·2	*R*	12	16 2 9	+36 47·9	7·5	*RG*
4	15 30 29	+27 3·1	(11)	*R*	13	16 8 8	+36 41·0	6·2	*G*
5	15 34 0	+24 50·9	7·4	*R*	14	16 11 43	+27 41·5	6·5	*OR*
6	15 44 27	+28 27·8	*var*	? *R* Coronae	15	16 12 13	+36 48·3	7·0	R^2
7	15 45 57	+39 52·3	*var*	*RR*, *V* Coronae	16	16 12 16	+36 7·2	7·9	
					17	16 12 42	+36 20·0	8·6	*RR*
8	15 53 28	+27 10·1	4·0	*G*	18	16 16 43	+37 11·7	7·0	*O*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ	+20°	+30°	+40°	α	
15ʰ 0ᵐ	+28ˢ	+26ˢ	+23ˢ	15ʰ 0ᵐ	−2′·3
15 30	+27	+25	+22	15 30	−2·0
16 0	+27	+24	+21	16 0	−1·6
16 30	+26	+24	+21	16 30	−1·3

Corvus. (Der Rabe.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am südlichen Himmel. Als Grenzen gelten nach der Uranometrie:

Von Punkt 11ʰ 50ᵐ, −24° 30′, Stundenkreis bis −11° 0′, Parallel bis 12ʰ 50ᵐ, Stundenkreis bis −22° 0′, nun schräge Linie bis 12ʰ 20ᵐ, −24° 30′ und Parallel bis 11ʰ 50ᵐ.

Nach HEIS sind dem blossen Auge sichtbar: 3 Sterne 2 ter Grösse, 1 Stern 3 ter Grösse, 1 Stern 4 ter Grösse, 4 Sterne 5 ter Grösse, 17 Sterne 6 ter Grösse, im Ganzen also 26 Sterne.

Corvus grenzt im Norden und Osten an Virgo, im Süden an Hydra und im Westen an Crater.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5115	*h* 4481	8	11ʰ 52ᵐ·2	−21° 59′	5280	*h* 4517	8	12ʰ 18ᵐ·2	−19° 42′
—	β 1079	6·2	11 55·6	−21 14	—	β 606	7	12 20·8	−14 24
—	β 457	8·0	11 56·3	−20 58	5301	*h* 2611	12	12 21·4	−13 2
—	β 458	8·0	11 59·2	−20 29	5304	*S* 637	—	12 21·9	−19 23
5169	*h* 4496	8	12 1·0	−18 20	5315	Σ′ 1426	3·0	12 24·7	−15 57
—	β 412	8·0	12 3·2	−18 2	—	β 28	6·5	12 24·9	−12 50
5189	*h* 1212	9·10	12 4·4	−17 1	5330	*h* 4527	11	12 28·0	−23 17
5199	Σ′ 1386	7·6	12 6·2	−16 14	5345	β 29	7	12 30·5	−16 17
5203	Σ 3080	8·9	12 6·4	−13 8	5347	Σ 1659	8	12 30·6	−11 28
5206	*h* 4506	8	12 6·6	−23 25	5355	*h* 2615	12	12 32·4	−13 20
—	β 920	6·5	12 10·6	−22 48	5373	Σ 1669	6·7	12 36·1	−12 28
—	β 921	7·0	12 12·7	−23 28	5381	*h* 4542	7	12 37·3	−24 4
5262	Σ′ 1409	8·5	12 14·8	−14 30	5402	*h* 4549	10	12 40·6	−23 54
5264	Σ 1631	9	12 15·0	−13 33	5409	*h* 4551	10	12 42·9	−24 16
—	β 605	6	12 15·0	−21 37	5425	*S* 643	—	12 47·9	−17 29
—	β 1245	5·5	12 15·4	−21 40					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3969	11ʰ 50ᵐ·3	−17° 11′	*eF, vS, gbMN*, *10 *np* 4′	4027	11ʰ 54ᵐ·4	−18° 43′	⊕, *pF, pL, R, rr, st* 16
3970	11 50·4	−11 29	*F, S, R, psbM*	4033	11 55·5	−17 17	*pB, S, lE, bM*
3974	11 50·6	−11 26	*vF, S, R, bM*	4035	11 55·9	−15 23	*eF, pL*, * 9 *m* 45° ±
3981	11 51·1	−19 20	*vF, pL, iF*	4038	11 56·8	−18 19	*pB, cL, R, vgbM*
4024	11 54·0	−17 48	*F, vS, iF, bM*	4039	11 56·8	−18 20	*pF, pL*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4050	11h 57m·8	—15° 49′	*F, cL, iR, lbM*	4524	12h 28m·7	—11° 28′	*vF, iF, bM*
4094	12 0·8	—13 59	*cF, L, pmE, vgbM,* 2 *st* 11 *nr*	4594	12 34·8	—11 4	*!, vB, vL, eE* 92°, *vsmbMN*
761′	12 0·8	—12 7	*Neb* * 14 *m*	806′	12 36·9	—16 48	*eF, eS, R,* * 12 nahe
4114	12 2·1	—13 38	*cF, S, iR, gbM*	807′	12 37·0	—16 51	*pF, vS, R, gbM*
766′	12 5·7	—12 6	*pB, Ens, sbMN*=14 *m*	4680	12 41·7	—11 6	*eF, S,* 1 oder 2 *st inv*
4177	12 7·6	—13 28	*vF, pL, R, vgbM*	4714	12 45·1	—12 47	*F, pS, R, gbM*
4188	12 8·6	—12 1	*eF, pS*	4722	12 45·6	—12 47	*vF, vS*
4201	12 10·0	—11 1	*eF, eS, R, bMN*	4723	12 45·6	—12 47	*vF, vS*
4225	12 11·6	—11 45	*F, eS, R,* * 170°, 60″	4724	12 45·7	—13 48	*F, vS, R, stellar*
4263	12 14·5	—11 42	*vF, pL, iF*	4726	12 45·7	—13 43	*vF*
4265	12 14·5	—11 42	*vF, pS, R*	4727	12 45·7	—13 48	*F, pL, R, lbM*
4279	12 15·2	—11 9	*eeF, vS, R*	4740	12 46·5	—13 47	*pF, pS, R, mbM*
4280	12 15·3	—11 8	*eeF, vS, R*	4748	12 47·0	—12 52	*F, vS, iR, gbM*
4285	12 15·5	—11 5	*eF, pS, R*	829′	12 47·2	—14 59	*Neb* * 13 *m*
785′	12 17·9	—12 40	*F, vS, R, stell*	4756	12 47·7	—14 52	*vF, pS, r*
786′	12 18·0	—12 39	*vF, eS, R, stell*	4763	12 48·0	—16 27	*vF, S, lbM*
4329	12 18·2	—11 59	*vF, vS, R, bMN*	4782	12 49·3	—12 2	*pF, pS, R, mbM*
4361	12 19·4	—18 13	*vB, L, R, vsmbMN, r*	4783	12 49·3	—12 3	*pF, pS, R, mbM*
4462	12 24·1	—22 37	*pB, pS, E* 130°, *sbM*	4792	12 49·8	—12 0	*vS, R*
4484	12 25·7	—11 5	*pF, S, R, gbM*	4794	12 50·0	—12 5	*vF, S,* 2 oder 3 *st nr*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Corvi . .	12h14m27s	—18°42′·0	6·8—7·7	< 11·5	1868 Mai 23 +318d·5 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	12h 3m15s	—24°10′·4	4·2	*R*	5	12h29m 8s	—22°50′·0	7·3	*R*
2	12 4 59	—22 3·8	2·5	*G*	6	12 36 5	—12 28·0	5·3	*GR*
3	12 14 27	—18 42·0	*var*	*GG, R* Corvi	7	12 38 34	—11 28·1	6·5	*R*
					8	12 44 32	—14 32·1	6·8	*GR*
4	12 14 33	—18 38·6	7·8	*GG*	9	12 49 6	—11 6·3	6·0	*GR*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—10°	—20°	—30°	α	
11h 30m	+31s	+30s	+30s	11h 30m	—3′·3
12 0	+31	+31	+31	12 0	—3·4
12 30	+31	+32	+32	12 30	—3·3
13 0	+32	+32	+33	13 0	—3·2

Crater. (Der Becher.) Sternbild des Ptolemäus am Südhimmel. Grenzen nach der Uranometrie:

Von Punkt $11^h\,0^m$, — 24° 30′ schräge Linie nach $10^h\,45^m$, — 18° 0′, nun Stundenkreis bis — 6° 0′, Parallel bis $11^h\,50^m$, Stundenkreis bis — 24° 30′ und Parallel bis $11^h\,0^m$.

Heis giebt an: 1 Stern 3 ter Grösse, 4 Sterne 4 ter Grösse, 2 Sterne 5 ter Grösse, 28 Sterne 6 ter Grösse, zusammen 35 Sterne, die mit blossem Auge gesehen werden können.

Crater grenzt im Norden an Leo und Virgo, im Osten an Corvus, im Süden und Westen an Hydra.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4705	Σ 1481	7·8	$10^h\,46^m{\cdot}8$	— 6° 39′	4903	*h* 840	4	$11^h\,19^m{\cdot}9$	—17° 8′
4760	*h* 1181	8	10 55·7	—17 47	4920	*h* 4437	9	11 22·7	—23 9
4774	*Hh* 358	—	10 57·2	—15 14	—	β 601	7·5	11 23·9	—16 46
4796	Σ 1509	7	11 1·5	—12 53	4928	*S* 627	—	11 24·2	—16 48
4818	*h* 4410	7	11 3·6	—15 26	4939	*h* 1190	8	11 25·6	— 6 10
4827	*h* 4413	10	11 5·5	—24 2	4987	*h* 4456	8	11 31·7	—23 53
4829	Σ 3068	9	11 6·2	— 8 50	4992	*h* 1192	10	11 32·5	—16 23
—	β 220	6	11 7·5	—17 57	—	β 1078	6·3	11 34·8	—13 55
—	β 916	7·5	11 9·2	—14 53	5021	Σ 3073	7·8	11 35·8	— 8 17
4850	Σ′1293	8·0	11 10·7	—15 49	5049	*Hh* 379	—	11 41·3	— 9 40
—	β 600	6·5	11 11·9	— 6 35	5058	Σ 3074	9	11 42·9	— 8 4
4862	*Sh.* 120	—	11 12·0	— 6 36	5073	*h* 4777	8	11 45·3	—20 16
4870	Σ 1530	8·9	11 14·7	— 6 21	5084	*h* 843	10·11	11 46·9	— 7 50
—	β 26	7	11 18·7	— 9 52					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3402	$10^h\,45^m{\cdot}2$	—12° 9′	*F, R*	3481	$10^h\,54^m{\cdot}2$	— 7° 1′	*eF, vS, rr, ?vFCl, * 9 sf*
3404	10 45·3	—11 21	*pB, vL, Epf*	665′	10 55·5	—13 20	*F, vS, R, bM*
3409	10 45·4	—16 31	*eF, S, E* 200°, 2 *vF st inv*	3497	10 56·5	—18 56	*vF, vS, iR, glbM*
3411	10 45·5	—12 19	*F, S, R, lbM*	3502	10 57·5	—14 25	*eF, pL, iR, glbM*
647′	10 45·6	—12 20	*eF, vS, dif*	3505	10 57·8	—14 57	*pF, S, R, glbM,* * 14 *nr*
650′	10 45·7	—12 55	*pF, vS, R*	3508	10 58·1	—15 45	*F, bM, * nf inv (S, vL?)*
3420	10 45·9	—16 41	*eF, vS, R, pgbMN,* * 8 *s* 6′	3511	10 58·4	—22 34	*vF, vL, mE*
3421	10 45·9	—11 42	*F, R*	3513	10 58·7	—22 42	*vF, vL, mE*
3422	10 45·9	—11 42	*F, R*	3514	10 58·8	—18 14	*vF, pL, R, vgvlbM*
652′	10 46·1	—12 6	*F, vS, R, bM*	3518	10 59·5	— 6 1	*eF, eS, lE*
3431	10 46·4	—16 29	*eF, S, E* 130°, *gbM*	3520	11 0·6	—17 24	*eF, vS, iR, gbM, sev vF st inv*
3452	10 48·7	—10 50	*eF, R, S * s*				
654′	10 48·9	—11 12	*vF, S, diffic.*	3525	11 1·5	—18 55	*F, pS, gbMN*
3456	10 49·2	—15 30	*eF, att ** 12 *f*	3528	11 2·2	—18 56	*F, S, R, pslbM*
3459	10 49·5	—16 29	*vF, S, E, gbM*	3529	11 2·3	—19 0	*eF, S, R, vlbM*
3469	10 52·0	—13 46	*eeF, S*	672′	11 3·0	—11 56	*vF, vS*
3472	10 52·5	—19 6	*eF, S, R, gbM*	3537	11 3·4	— 9 43	*vF, S, vF, st inv*
3479	10 53·5	—14 25	*eF, pS, E* 90°, *gbMN*	3541	11 3·7	—10 13	*Neb.* *

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3544	11^h 4^m·5	−17° 44′	vF, L, mE 95°, bM, = 3571?
3546	11 4·5	−12 51	Neb * 12, * 12 2′ nf
3565	11 5±	−19 30	vF, vS, R, gbMN
3566	11 5±	−19 30	eeF, eS, R, gbM
3571	11 6·5	−17 44	pF, pL, iF, bM
3578	11 7·9	−15 25	Zweifelhaft, wahrsch. ein Nebel
3591	11 9·1	−13 33	vF, S, iR, lbM
3597	11 9·8	−23 11	vF, pS, R, bM
679′	11 11·6	−13 25	F, S, R, sbM
681′	11 13·5	−11 36	vF, S, iF, diffic.
3634	11 15·3	− 8 27	eF, eS, R, bMN } 85° dist 0′·4
3635	11 15·3	− 8 27	eF, eS, R, bMN
3636	11 15·4	− 9 44	F, vS, R, lbM, * 7 f
3637	11 15·6	− 9 42	F, vS, R, psbM, * 7 p
3638	11 15·7	− 7 33	eF, vS, 2 st 10 f
3660	11 18·5	− 8 6	F, pL, iR, vgbM
688′	11 18·6	− 9 14	eF, vS, R
689′	11 18·6	−13 17	eF, vS, R, dif
3661	11 18·6	−13 17	F, S, R, stellar
3663	11 18·8	−11 30	eF, * nahe, fächerartig
3667	11 19·2	−13 18	pF, pL, iR, vlbM
690′	11 19·3	− 7 48	pB, S, R, N = 12 m
3672	11 20·0	− 9 15	pB, L, E 0° ±, gbM
3676	11 20·5	−10 4	eF, vS, R, 2 st 10 nf, sf
3688	11 22·7	− 8 36	eF, eS, lE 0°, gbM
695′	11 22·9	−11 10	eF, S, v diffic
3693	11 23·2	−12 38	cF, S, E, gbM
3696	11 23·5	−10 54	eF, eS, R, bMN
3702	11 24·1	− 8 26	eF, eS, R, glbM
3703	11 24·5	− 8 4	eF, vS, gbMN
3704	11 24·8	−10 58	vF, pS, * 9·10 2′ sf
3707	11 25·0	−11 0	vF, S, * 15 (neb?) 2^s f
3711	11 25·9	−10 31	eF, vS, * 9 s 4′
3715	11 26·5	−13 41	pF, C, R, vgvlbM
703′	11 26·8	−11 3	eeF, S, R
704′	11 26·8	−11 0	eF, vS (? D nahe)
3721	11 27·5	− 8 54	eF, eS, R, gbM
3722	11 27·5	− 9 7	eF, vS, R, sbMN
3723	11 27·6	− 9 23	F, S, R
3724	11 27·7	− 9 9	cF, vS, R, sbMN
3727	11^h 27^m·8	−13° 19′	eF, eS, R, gbMN, * 11 sf 1′
706′	11 28·2	−12 48	eF, vS, lbM
3730	11 28·3	− 9 3	eF, S, lE 140°, glbnM
3732	11 29·2	− 9 17	F, S, R, psbM, * 14 sp 225°
3734	11 29·6	−13 32	eF, S, R, gbM
714′	11 31·4	− 9 18	vF, pS, lE 170°, gbMN
3763	11 31·6	− 9 18	F, dif, sp 7 st
715′	11 31·8	− 7 49	F, pS, R
3771	11 32·3	− 8 47	vF, eS, R, * 10 p 15^s
3774	11 33·3	− 8 24	eF, vS, E 75°, * 9 np 3′
3775	11 33·4	−10 6	pB, bMN
3777	11 33·5	−12 0	eF, pS, iR, gbM, S* oder neb f
3779	11 33·7	−10 3	eeF
717′	11 34·3	−10 5	eF, pS, Epf, dif
3789	11 34·5	− 9 2	eF, vS, E 0°, gbM
3791	11 34·6	− 8 48	vF, vS, R, gbM, * 8 s 6′
3823	11 37·2	−13 18	F, cS, lE, pslbM
721′	11 37·4	− 7 47	pF, pL, Epf
723′	11 37·9	− 7 46	pB, S, N = 12·5, r
3831	11 38·2	−12 19	F, vS, R, bM
3836	11 38·5	−16 14	F, S, F st n nahe
3854	11 39·3	− 8 49	eF, vS, lE 70°, bMN
3858	11 39·6	− 8 44	eF, eS, R, gbM, * 9·5 p 3^s
3865	11 40·1	− 8 39	F, pL, dif
3866	11 40±	− 8 43	sf auf 3865, nicht so gross
733′	11 40·9	− 7 36	F, vS, R, gbM, r
734′	11 41·0	− 7 43	F, S, dif
3887	11 42·0	−16 18	pB, L, iR, vgpmbM
3892	11 42·9	−10 24	pB, pL, R, gbM, r
3905	11 44·3	− 9 12	vF, L, dif
3942	11 47·7	−10 52	eF, pS, E 160°, gvlbM
743′	11 48·3	−12 42	F, S, dif
3955	11 48·9	−22 37	cF, S, E 170° ±, lbs
3956	11 49·0	−20 1	cF, pL, pmE 57°
3957	11 49·0	−19 0	F, S, E, r
3962	11 49·6	−13 25	cB, pL, iR, gmbM, △ 2 st
3965	11 50·0	−10 19	eF, eS, R, bMN, * 9·5 np 4′

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Helligkeit Maximum	Helligkeit Minimum	Periode, Bemerkungen
R Crateris . .	$10^h 55^m 38^s$	−17° 47′·3	> 8	< 9	Veränderlichkeit nicht sicher

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$10^h 55^m 38^s$	−17° 47′·3	*var*	{ *RR*, *R*	4	$11^h 27^m 43^s$	− 7° 16′·7	6·3	*GR*
				Crateris	5	11 34 47	−16 3·9	6·3	*O*
2	10 58 16	−10 45·7	6·0	*R*	6	11 46 1	−10 39·1	8·4	*R*
3	11 10 38	−12 2·5	6·5	*OR*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−5°	−15°	−25°	α	
$10^h 30^m$	$+31^s$	$+30^s$	$+29^s$	$10^h 30^m$	−3′·1
11 0	+31	+30	+29	11 0	−3·2
11 30	+31	+31	+30	11 30	−3·3
12 0	+31	+31	+31	12 0	−3·4

Crux. (Das Kreuz.) Berühmtes Sternbild des südlichen Himmels, bekannt unter dem Namen »das Kreuz des Südens«. Früher wurden noch seine Sterne dem Centaurus zugetheilt, so von Ptolemäus und auch Bayer. Wahrscheinlich haben die Araber ein eigenes Sternbild aus ihnen gemacht, welches dann Bartsch in sein Planisphärium aufgenommen hat.

Die Grenzen sind ein Trapez mit den Stundenkreisen $11^h 50^m$ und $12^h 50^m$, und den Parallelen — 55° und — 64° als Seiten.

Die Uranometrie verzeichnet als mit blossem Auge erkennbar: 4 Sterne 1 ter bis 2 ter Grösse, 1 Stern 3 ter Grösse, 2 Sterne 4 ter Grösse, 6 Sterne 5 ter Grösse, 16 Sterne 6 ter Grösse, zusammen 29 Sterne.

Crux grenzt im Osten, Norden und Westen an Centaurus, im Süden an Musca.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5133	*h* 4488	6	$11^h 55^m·2$	−60° 48′	5308	*h* 4524	9	$12^h 22^m·5$	−59° 29′
5155	*h* 4493	9	11 59·4	−56 3	5312	*h* 4525	—	12 24·2	−57 16
5156	Δ 117	7	11 59·6	−61 26	5317	Δ 124	2	12 25·6	−56 33
5194	*h* 4503	9	12 5·5	−58 15	5353	*h* 4534	10	12 32·5	−57 33
5226	*h* 4508	9	12 9·6	−55 13	5374	*h* 4541	—	12 36·5	−62 25
5249	*h* 4512	5	12 13·0	−63 27	5382	*h* 4543	9	12 37·7	−58 21
5279	*h* 4516	8	12 18·2	−63 26	5392	*h* 4547	8	12 39·7	−60 26
5290	*h* 4521	10	12 19·3	−57 34	5399	*h* 4548	5	12 40·6	−55 56
5298	Δ 122	2	12 21·0	−62 32	5405	Δ 125	2	12 41·9	−59 8
5302	*h* 4523	10	12 21·8	−57 3	5429	Δ 126	5	12 48·7	−56 38

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4052	11^h 58^m·0	−62° 37′	*Cl, pRi, lC*	4349	12^h 19^m·0	−61° 20′	*Cl,vB,vL,lC,st*12...14
4103	12 1·5	−60 41	*Cl,pL,pC,iR,st*10...14	4439	12 23·0	−59 32	*Cl, S, st* 11 ... 12
4184	12 8·3	−62 9	*Cl, mC, st eS*	4609	12 36·5	−62 25	*Cl, pL, pC, cE, st* 10
4337	12 18·5	−67 34	*Cl,pRi,lC,st*12 ... 14	4755	12 47·7	−59 49	*Cl, vL, st vB* (κ Crucis)

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Crucis . .	12^h 15^m 54^s	−61° 43′·6	6·8	7·6	6^d·669
R „ . .	12 18 8	−61 4·5	6·8	8·0	1891 Dec. 25 + 5^d·827 *E*
S „ . .	12 48 27	−57 53·3	6·6	7·8	1892 Jan. 2 + 4·692 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	11^h 59^m 48^s	−60° 24′·8	6·6	*R*	5	12^h 26^m 37^s	−55° 34′·6	7·0	*R*
2	12 16 0	−59 50·8	4·0	*RR*	6	12 29 53	−61 17·2	6·7	*R*
3	12 16 38	−55 49·0	6·7	*R*	7	12 47 44	−59 48·4	7¼	*R*
4	12 21 58	−58 26·2	6·4	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−55°	−60°	−65°	α	
11^h 30^m	+29^s	+28^s	+27^s	11^h 30^m	−3′·3
12 0	+31	+31	+31	12 0	−3·4
12 30	+33	+34	+35	12 30	−3·3
13 0	+36	+37	+38	13 0	−3·2

Cygnus. (Der Schwan.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am nördlichen Himmel, von PTOLEMÄUS kurzweg als »Der Vogel«, bei den Arabern als »Henne« bezeichnet.

Cygnus liegt im glänzendsten Theil der Milchstrasse und ist darum auch reich an interessanten Objecten.

Als Grenzen sind folgende angenommen worden:

Vom Punkt 19^h 28^m, + 27° 30′, Stundenkreis bis + 45° 0′, Parallel bis 19^h 8^m, Stundenkreis bis +56° 30′, Parallel bis 19^h 44^m, Stundenkreis bis +60° 0′, Parallel bis 20^h 30^m, Stundenkreis bis +56° 30′, Parallel bis 21^h 54^m, Stundenkreis bis +40° 0′, Parallel bis 21^h 46^m, Stundenkreis bis +35° 0′, Parallel bis 21^h 38^m, Stundenkreis bis +27° 30′ und Parallel 19^h 28^m.

HEIS giebt als dem blossen Auge sichtbar an: 2 Sterne 2 ter Grösse, 4 Sterne 3 ter Grösse, 15 Sterne 4 ter Grösse, 34 Sterne 5 ter Grösse, 138 Sterne 6 ter Grösse, ausserdem 3 Variable und einen Sternhaufen, zusammen 197 Objecte.

Cygnus grenzt im Norden an Draco und Cepheus, im Osten an Lacerta und Pegasus, im Süden an Vulpecula, im Westen an Lyra.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7806	Σ 2479	7	19h 6m·3	+55° 10′	8023	*h* 1414	10	19h 29m·9	+35° 48′
7824	*h* 1377	7	19 8·8	+47 12	8022	*h* 1413	10	19 30·0	+32 36
7828	Σ 2486	6	19 9·5	+49 34	8027	*h* 1415	11	19 30·3	+32 38
7838	*h* 1380	9·10	19 10·0	+47 35	8036	*h* 1420	10	19 30·3	+56 24
7865	Σ 2496	7	19 12·7	+49 53	8033	*h* 1418	11	19 30·5	+49 48
7875	*h* 1382	10	19 14·0	+47 49	8030	*h* 1416	10	19 30·8	+31 39
7899	*h* 1386	10	19 16·3	+47 50	8034	*h* 1419	10·11	19 30·8	+47 54
7915	Σ 2511	7	19 17·9	+50 9	8035	*O*Σ 376	7	19 31·4	+34 0
7909	*h* 1389	14	19 18·0	+30 40	8053	*h* 1422	10	19 31·9	+54 49
7911	*h* 1390	10·11	19 18·3	+30 43	8051	*O*Σ 377	8	19 32·6	+35 25
7914	*h* 2869	13	19 18·4	+42 3	8058	*O*Σ² 187	7·8	19 32·7	+46 12
7917	Σ 2512	7	19 18·8	+31 33	8056	*h* 1423	7	19 33·2	+29 6
7924	*h* 1392	12	19 19·1	+46 15	8061	*O*Σ 378	7·8	19 33·2	+40 47
7931	Σ 2516	8	19 19·2	+55 38	8060	*h* 1424	11	19 33·5	+32 40
—	β 1129	6·3	19 19·3	+52 11	—	β 1131	5·0	19 33·7	+49 59
7930	*h* 1393	11	19 19·6	+47 11	—	β 144	9	19 33·8	+30 8
7933	*h* 2870	11	19 20·3	+39 31	8078	Σ 2555	8·9	19 33·8	+53 9
7937	*O*Σ 372	7·8	19 20·5	+47 11	8066	*h* 1425	10	19 33·9	+32 41
7948	*O*Σ 373	7	19 21·2	+46 14	8076	*h* 1426	12	19 34·3	+40 56
7944	*h* 1394	10	19 21·5	+34 59	8080	*h* 1427	11	19 34·4	+46 5
7947	*h* 1395	10	19 21·6	+36 56	8077	*O*Σ 379	7·8	19 34·7	+33 42
7945	Σ 2522	8	19 21·8	+28 34	8086	Σ 2559	5	19 35·2	+49 3
7955	*h* 1397	12	19 22·2	+33 26	8082	Σ 2557	7	19 35·6	+29 31
7956	*h* 1398	10·11	19 22·2	+33 29	8094	*h* 1429	11	19 35·9	+56 0
7953	*h* 1396	12	19 22·3	+30 16	—	β 656	8·0	19 36·3	+51 35
7959	*h* 1399	10	19 22·3	+33 27	—	β 145	7	19 37·3	+30 29
7966	*h* 1400	11	19 22·4	+45 40	8103	*h* 1431	10	19 37·3	+41 14
7951	Σ 2523	7	19 22·5	+30 58	8102	*h* 1430	10	19 37·6	+32 59
7958	Σ 2525	7·8	19 22·5	+27 7	8127	Σ′ 2348	5·5	19 39·2	+50 18
7963	Σ 2528	8	19 22·8	+32 9	8117	*O*Σ² 188	8	19 39·3	+37 27
7974	*h* 1401	11	19 23·2	+47 11	8123	*O*Σ 383	7	19 39·5	+40 29
7973	σ 621	—	19 23·3	+44 48	8128	*h* 1434	11	19 40·2	+30 2
7982	*h* 1402	10	19 24·0	+45 15	8131	*O*Σ 384	7	19 40·2	+38 5
7978	Σ 2534	8	19 24·1	+36 19	8137	*O*Σ² 190	7·8	19 40·4	+47 1
7986	*O*Σ² 182	7	19 24·1	+49 55	8136	*Sh* 301	—	19 40·8	+33 25
7994	*h* 1404	10	19 25·8	+46 5	8138	*Hh* 635	—	19 40·9	+37 18
8000	*h* 1408	10	19 26·0	+48 52	8151	*Dawes* 13	—	19 41·6	+44 41
7995	*h* 1405	10	19 26·1	+40 39	8146	Σ 2576	8	19 41·8	+33 23
7998	*h* 1406	11	19 26·5	+33 6	8153	Σ 2579	3	19 41·8	+44 53
7997	Σ′ 2310	4·0	19 26·7	+27 44	8150	Σ 2578	7	19 42·0	+35 51
7999	*h* 1407	10	19 26·8	+29 15	8152	Σ′ 2357	6·0	19 42·1	+34 46
—	β 134	8·5	19 27·2	+49 17	8155	*h* 1437	9	19 42·1	+41 13
8011	*h* 1411	9·10	19 27·4	+53 52	8166	*h* 1438	9	19 42·1	+55 32
8004	*h* 1409	9·10	19 27·5	+30 53	8162	*h* 2898	10	19 42·3	+42 18
8009	*h* 1410	14	19 27·7	+40 38	8160	*h* 601	7	19 42·5	+38 13
8006	Σ 2538	9	19 27·8	+36 30	8157	*Hh* 640	—	19 42·6	+32 50
8008	β 652	7·9	19 28·1	+28 4	8159	Σ 2580	5	19 42·6	+33 30
8015	*O*Σ 374	7·8	19 28·4	+50 0	8158	*h* 898	2	19 42·7	+31 27
8029	Σ 2542	8	19 29·6	+52 46	8173	*h* 1439	8	19 42·7	+55 36

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8163	Σ′2360	7·1	19^h 42^m·8	+32° 39′	8305	*h* 1468	9	19^h 58^m·0	+40° 1′
8161	*O*Σ 385	7·8	19 42·8	+40 19	8313	Σ 2619	8·9	19 58·1	+47 59
—	β 147	6	19 43·0	+31 51	8310	*O*Σ² 196	7·8	19 58·3	+40 33
8176	*Demb.* 8	—	19 43·8	+44 52	8318	Σ′2408	4·5	19 58·5	+49 49
8177	*O*Σ 386	7·8	19 44·6	+36 54	8319	*Hh* 658	—	19 58·6	+49 49
8178	*S.C.C.*719	—	19 45·0	+33 11	—	β 426	8·0	19 59·7	+54 21
8179	*O*Σ 387	7	19 45·0	+35 3	8325	Σ 2624	7·8	19 59·8	+35 44
8189	Σ 2588	8	19 45·8	+44 7	8329	*h* 1470	8·9	20 0·0	+38 2
8190	*h* 2903	9	19 46·1	+39 24	—	β 427	8·0	20 0·0	+54 23
8187	*h* 1441	10	19 46·2	+30 12	8328	Σ 2626	8	20 0·3	+30 15
8199	*h* 1444	13	19 46·8	+41 11	8332	*h* 1472	9·10	20 0·5	+43 43
8213	*h* 2906	9·10	19 47·2	+59 1	8330	*h* 1471	6	20 0·7	+31 56
8217	Σ 2598	8	19 47·8	+54 23	8335	*h* 2929	10	20 0·7	+42 17
8206	*h* 1447	9	19 47·9	+33 49	8342	*h* 1478	11	20 0·9	+43 43
8211	*h* 603	7	19 48·1	+38 29	8351	*h* 1480	9·10	20 0·9	+54 59
8214	*h* 1448	10	19 48·4	+37 46	8339	*h* 1475	11	20 1·0	+41 0
8216	*h* 1445	7	19 48·7	+30 52	8338	*h* 1474	10	20 1·4	+29 54
8224	*h* 1449	10	19 49·3	+32 47	8345	*h* 605	9	20 1·5	+39 12
8226	*h* 1450	11	19 49·6	+30 2	8352	*O*Σ² 199	7	20 1·9	+35 20
8237	*h* 2910	10	19 49·7	+58 58	8354	β 429	7·5	20 2·2	+35 30
8229	*h* 1451	10	19 50·4	+31 55	8363	*h* 1481	11	20 2·4	+49 6
8236	*h* 1452	11	19 50·8	+40 49	8362	*Sh* 316	—	20 2·8	+35 20
8235	*h* 2909	—	19 50·9	+39 2	8365	*h* 1481	11	20 3·4	+34 18
8234	*O*Σ 390	7	19 51·0	+29 56	8368	*Sh* 315	—	20 3·6	+35 28
8254	*O*Σ² 194	6·7	19 51·7	+59 26	8381	*h* 2934	10	20 3·8	+59 8
8250	*h* 604	8	19 52·3	+40 8	8371	Σ 2633	8	20 4·0	+32 18
8251	*h* 1455	4.5	19 52·5	+34 50	8385	Σ 2638	8	20 5·2	+33 22
—	β 980	5	19 52·6	+34 49	8389	Σ 2639	7·8	20 5·5	+35 11
—	β 831	8·6	19 52·6	+47 7	8395	*h* 1487	10	20 5·5	+40 26
8263	*h* 2916	10	19 52·9	+58 11	8392	*h* 606	9	20 5·6	+37 55
8261	Σ 2605	5	19 53·0	+52 10	8391	*h* 1485	9·10	20 5·7	+33 7
8266	*h* 2917	11	19 53·0	+58 10	8397	*Hh* 670	—	20 5·7	+36 43
8262	*h* 1456	9	19 53·6	+44 1	8406	*h* 2936	9·10	20 5·7	+58 50
8265	*h* 1457	10	19 54·1	+37 39	8407	*h* 1488	10·11	20 6·6	+45 30
8273	*h* 1460	11	19 54·3	+46 31	8405	Σ′2430	8·2	20 6·7	+33 20
8274	Σ 2607	7	19 54·6	+41 59	—	β 150	8	20 6·7	+33 20
8268	Σ 2606	8	19 54·7	+33 0	8417	Σ 2645	8	20 6·7	+51 23
8277	*O*Σ 393	7·8	19 54·7	+44 7	8411	*O*Σ 400	6·7	20 6·8	+43 40
8276	Σ 2609	7	19 55·0	+37 50	8409	*O*Σ 399	7	20 7·0	+36 44
8278	*h* 1461	10	19 55·4	+32 3	8418	β 430	9·0	20 7·5	+35 32
8279	Σ 2610	8	19 55·4	+35 16	8426	Σ 2648	8	20 7·5	+49 31
—	β 1133	6·8	19 55·7	+31 33	8420	*h* 1490	11	20 7·6	+35 33
8286	Σ 2611	9	19 55·8	+47 5	8423	*h* 1491	10	29 7·6	+41 12
—	β 1258	8·0	19 56·2	+29 38	8428	Σ 2649	8	20 8·4	+31 47
8292	*h* 1464	8	19 56·4	+50 23	8433	*h* 1492	—	20 8·8	+28 54
8291	*h* 1463	11	19 56·5	+45 32	8437	*Hh* 675	—	20 8·8	+38 7
8290	*O*Σ 394	7	19 56·6	+36 7	8443	*O*Σ² 203	7·8	20 9·2	+33 54
8303	Σ 2623	8·9	19 56·7	+59 10	8452	*A. C.* 17	—	20 9·8	+51 9
8312	Σ′2403	9·0	19 57·3	+59 4	—	β 660	7	20 10·3	+43 4
8301	*h* 1467	10	19 57·5	+40 38	8454	*Hh* 677	—	20 10·5	+46 26

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8455	Σ 2657	7·8	$20^h\ 10^m{\cdot}9$	+41° 48′	8592	Σ 2687	7	$20^h\ 24^m{\cdot}0$	+56° 19′
8457	Σ 2658	7	20 11·0	+52 49	—	β 433	9·0	20 24·1	+55 59
8468	Σ 2659	8	20 12·3	+43 21	8583	*h* 1517	10	20 24·2	+30 4
8469	*Hh* 681	—	20 12·4	+47 25	8599	*h* 1522	10	20 24·6	+58 40
—	β 661	6·5	20 13·0	+40 4	8594	*h* 1521	9·10	20 25·4	+30 28
8483	*O*Σ 404	7·8	20 13·1	+52 11	8609	*h* 1524	10	20 25·7	+50 18
8474	Σ 2663	8·9	20 13·2	+39 24	—	β 1135	8·3	20 25·8	+45 24
8481	*h* 1500	10	20 13·8	+33 14	8613	Σ 2693	8	20 25·8	+54 10
8491	Σ 2667	8·9	20 14·3	+45 20	8603	*h* 1523	9·10	20 25·9	+40 40
8488	*h* 1501	10	20 14·5	+28 14	8602	Σ 2691	8	20 26·0	+37 48
8493	Σ 2666	7	20 14·6	+40 25	8610	*h* 1525	10	20 26·2	+40 2
8492	*O*Σ 405	7·8	20 14·8	+32 55	8615	*h* 1526	10	20 26·8	+35 1
—	β 986	8·1	20 14·9	+34 48	8623	*h* 2978	10	20 26·8	+59 19
8496	*h* 2951	9·10	20 14·9	+39 37	—	β 669	5·5	20 27·0	+48 37
—	β 1206	7·8	20 15·4	+36 27	8620	*A.C.* 18	—	20 27·2	+36 36
8502	*h* 1503	10	20 15·5	+42 8	8630	Σ′2490	6·5	20 27·8	+48 53
8510	Σ′2457	8·0	20 15·6	+55 54	8626	*h* 1530	10	20 28·1	+41 22
8511	Σ 2669	8	20 15·6	+55 58	8628	*h* 1531	10	20 28·2	+39 0
8514	Σ 2671	6·7	20 16·0	+55 5	8634	Σ′2491	5·0	20 28·2	+48 53
—	β 431	8·0	20 16·2	+35 57	8633	*h* 1533	11	20 28·3	+45 20
8507	$O\Sigma^2$ 205	6·7	20 16·2	+40 50	8631	*h* 1532	11	20 28·5	+31 20
8521	*h* 2956	12	20 16·4	+58 21	—	β 1136	8·1	20 28·7	+49 12
8512	Σ 2668	7	20 16·6	+39 5	—	β 434	8·5	20 28·8	+41 31
8516	*O*Σ 406	8	20 16·6	+45 3	8647	*h* 1540	8·9	20 29·0	+55 50
—	β 362	7·0	20 16·6	+45 3	8636	Σ 2698	9·10	20 29·1	+27 46
—	β 1207	7·7	20 17·1	+43 32	8639	*h* 1535	9	20 29·4	+33 2
—	β 1260	8·2	20 17·1	+55 23	8645	*h* 1539	10	20 29·6	+40 58
—	β 1259	8·3	20 17·2	+30 17	8644	*h* 1538	10·11	20 29·8	+33 17
8525	*h* 1505	8	20 17·8	+43 17	8648	*O*Σ 408	7	20 30·1	+34 20
—	β 663	6	20 17·9	+53 17	8652	*h* 1541	10	20 30·3	+46 42
8531	Σ′2466	2·5	20 18·6	+39 56	8651	*h* 609	10	20 30·6	+40 8
—	β 665	2·4	20 18·6	+39 56	8650	Σ 2700	6·7	20 30·7	+32 9
8537	$O\Sigma^2$ 206	7·8	20 19·2	+38 53	8653	*h* 1542	9·10	20 31·0	+32 38
8543	*h* 1510	10	20 19·2	+47 27	8654	*h* 1543	9	20 31·2	+33 1
8545	*h* 1511	11	20 19·3	+47 27	8662	*h* 1545	10	20 31·3	+55 57
8535	*h* 1506	8·9	20 19·3	+25 23	8655	*h* 1544	11	20 31·4	+27 33
8546	$O\Sigma^2$ 207	6·7	20 19·5	+42 40	8659	$O\Sigma^2$ 208	7·8	20 31·5	+46 31
—	β 666	8·5	20 19·7	+53 19	8665	*h* 1546	9·10	20 31·6	+56 2
8554	Σ 2681	7·8	20 20·1	+53 5	8658	Σ 2702	8·9	20 31·7	+34 49
8549	*h* 1512	10·11	20 20·2	+28 42	8673	*h* 1551	9·10	20 32·6	+56 3
8553	*h* 1513	9	20 20·4	+46 11	8675	*h* 1552	9·10	20 32·7	+56 0
8552	*S.C.C.*747	—	20 20·5	+38 11	8666	*h* 1547	10	20 32·8	+29 29
8565	*h* 2965	11	20 20·8	+58 31	8668	*h* 1548	11	20 32·8	+38 3
—	β 432	8·0	20 21·0	+35 27	8670	*h* 1549	11	20 32·9	+47 24
8562	*h* 1514	9	20 21·4	+45 8	8677	*h* 610	10	20 33·6	+40 8
8582	*h* 1516	7	20 22·7	+54 23	8676	Σ 2705	7·8	20 33·7	+33 1
8574	*h* 1515	10	20 23·0	+33 8	8689	*h* 1556	10	20 33·8	+55 35
8590	*h* 2972	10	20 23·6	+59 58	8681	*h* 1553	10·11	20 34·2	+39 52
8584	*h* 1518	10	20 23·7	+45 19	8686	*h* 1555	9·10	20 34·2	+44 42
—	β 62	8	20 23·9	+29 48	8693	Σ 2707	7	20 34·6	+47 35

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8692	Σ 2708	7	20h 34m·9	+38° 71′	8830	*h* 1594	10	20h 51m·0	+47° 11′
8695	Σ 2711	8	20 35·5	+30 9	8831	*O*Σ 422	7	20 51·2	+44 47
8701	*h* 1558	10	20 35·5	+48 9	8828	*O*Σ 421	7	20 51·5	+31 47
8703	*O*Σ 410	6	20 35·9	+40 14	8833	*O*Σ 423	7	20 51·6	+42 9
8700	Σ 2714	8	20 36·1	+29 26	8834	*h* 1596	9·10	20 51·8	+38 39
8710	Σ 2716	6	20 37·0	+31 57	8836	*h* 1597	10	20 52·1	+46 59
8715	Σ 2719	8	20 37·1	+43 1	—	β 1137	6·0	20 53·2	+50 21
8723	*h* 1562	9·10	20 37·1	+54 54	8838	*h* 1599	9·10	20 53·3	+27 39
8716	*h* 612	—	20 37·3	+38 44	8843	*h* 1600	10	20 53·9	+38 10
8720	*h* 1560	11	20 37·9	+35 33	8850	Σ 2741	6·7	20 55·3	+50 4
8728	Σ′2512	1·5	20 38·0	+44 56	8849	*h* 1601	10	20 55·8	+36 40
8722	*h* 1561	10	20 38·2	+28 17	—	β 68	8·5	20 56·3	+49 50
8736	*h* 1568	10	20 39·0	+35 34	8857	Σ 2743	4	20 56·4	+47 8
8740	*O*Σ 411	7	20 39·0	+45 29	8861	*O*Σ 425	7	20 56·8	+48 17
—	β 675	6	20 39·1	+49 58	—	β 1210	7·6	20 56·8	+48 18
8747	*h* 1571	10·11	20 39·8	+41 10	8862	*h* 1604	10	20 56·8	+48 48
8750	*h* 1572	10	20 40·8	+38 59	8866	*h* 1605	—	20 57·2	+54 5
8752	*h* 1573	14	20 40·9	+40 18	8869	*h* 1606	9·10	20 57·4	+54 9
8753	*h* 1574	13	20 40·9	+40 19	8867	*O*Σ 426	6	20 57·7	+45 45
8755	Σ 2726	4	20 41·5	+30 21	8868	Σ 2746	8·9	20 58·0	+38 52
8762	Σ′2521	2·5	20 42·1	+33 35	—	β 156	8	20 58·3	+46 11
—	β 676	2 6	20 42·2	+33 36	8871	Σ 2747	8·9	20 58·4	+37 16
8768	*O*Σ 412	7·8	20 42·6	+51 18	8873	Σ 2748	8	20 58·5	+39 6
—	β 677	7·0	20 43·2	+34 0	—	β 1138	7·2	20 59·3	+45 27
8770	*h* 1575	10	20 43·2	+38 28	8880	*O*Σ 427	7	20 59·4	+30 39
8773	*Hh* 707	—	20 43·5	+36 7	8882	*h* 1609	10	20 59·7	+28 17
8776	*O*Σ 414	6·7	20 43·6	+42 3	8886	*O*Σ² 214	5	21 0·1	+41 14
—	β 268	7·5	20 43·9	+41 42	8885	*h* 1610	11	21 0·3	+35 44
—	β 365	8·0	20 44·2	+51 25	8890	Σ 2753	7·8	21 0·9	+35 1
8789	*h* 1580	9·10	20 44·8	+55 30	8892	Σ′2551	4	21 1·3	+43 31
8787	Σ 2731	7·8	20 45·3	+39 28	8897	Σ 2757	7·8	21 1·4	+52 0
—	β 366	8·5	20 45·4	+50 7	8898	Σ 2758	6	21 2·0	+38 12
8793	*h* 1581	5·6	20 45·5	+45 44	—	β 679	10	21 2·2	+43 17
8789	Σ 2732	7	20 45·7	+51 32	8900	Σ 2759	8	21 2·3	+32 4
8794	*h* 1582	9·10	20 46·0	+38 9	—	β 158	8	21 2·4	+47 24
8799	*h* 1584	10	20 46·3	+47 42	—	β 680	8	21 2·5	+53 15
8797	*O*Σ 415	7	20 46·4	+30 3	8901	*h* 1611	11	21 2·7	+27 52
—	β 67	7	20 46·4	+30 32	8902	Σ 2760	7·8	21 2·7	+33 44
—	β 250	7	20 46·5	+46 17	—	β 836	9·0	21 3·1	+47 59
8809	*h* 1587	11	20 47·6	+54 28	—	β 988	8·9	21 3·2	+40 57
8807	*h* 1586	7·8	20 48·2	+35 21	8909	*h* 1613	9·10	21 3·3	+41 8
8811	*O*Σ 416	7·8	20 48·4	+43 23	8910	*h* 1614	11	21 3·7	+33 58
8810	*O*Σ 417	7	20 48·8	+28 46	8918	*h* 1615	11	21 4·0	+44 51
—	β 155	7·5	20 49·0	+51 2	8917	Σ 2762	5·6	21 4·4	+29 48
8814	*h* 1589	10	20 49·4	+27 41	8924	*Mayer*	—	21 4·6	+52 15
8815	*O*Σ² 212	7·8	20 49·4	+30 34	8930	σ 710	—	21 5·5	+38 20
8820	*h* 1591	11	20 49·7	+45 52	8928	*h* 1616	10	21 5·7	+30 36
8823	*O*Σ 418	7·8	20 50·7	+32 20	8938	Σ 2772	9	21 6·3	+43 57
8824	*O*Σ 419	7·8	20 50·7	+36 41	8939	*h* 1618	9·10	21 6·4	+43 36
8825	*O*Σ 420	7	20 50·7	+40 20	8946	*h* 1621	9	21 6·5	+54 38

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8940	Σ 2773	8	21ʰ 6ᵐ·6	+43° 35′
—	β 159	8	21 7·0	+47 7
8948	OΣ² 215	6	21 7·1	+47 17
8952	*h* 1622	10	21 7·3	+54 47
8951	OΣ 431	7·8	21 7·8	+40 52
8955	*h* 1623	10	21 8·5	+36 55
—	β 160	8	21 8·5	+45 18
8958	*h* 1624	9	21 8·5	+48 15
8954	*S.C.C.*779	—	21 8·7	+29 49
8964	*h* 1625	11	21 9·3	+47 55
8965	Σ 2779	8·9	21 10·1	+28 40
8968	OΣ² 216	7·8	21 10·2	+33 55
8970	Σ 2782	8	21 10·2	+42 19
8973	Σ′ 2578	8·1	21 10·3	+42 22
8976	OΣ 432	6·7	21 10·5	+40 44
8975	*h* 1627	13	21 10·7	+32 15
8979	*h* 1628	9·10	21 11·1	+32 10
8988	*h* 1629	9·10	21 12·0	+46 12
8992	*h* 1631	7	21 12·0	+50 49
8995	*Hh* 724	—	21 12·8	+37 21
—	β 162	8	21 13·0	+35 21
8996	*h* 931	10	21 13·1	+31 37
9003	Σ 2785	8·9	21 13·7	+39 19
9000	*h* 1632	10	21 13·8	+28 0
9002	OΣ 433	4·5	21 13·8	+34 28
9006	*h* 1633	10	21 13·9	+47 36
—	β 289	8·5	21 14·2	+34 30
9008	*h* 1634	9	21 14·5	+42 19
9014	*h* 1635	10·11	21 15·0	+47 21
9013	*h* 614	9	21 15·1	+39 19
9024	Σ′ 2586	7·5	21 16·4	+52 38
9021	OΣ 437	6·7	21 16·6	+32 2
—	β 839	8·5	21 16·8	+48 55
9027	Σ 2789	7	21 16·8	+52 33
9036	OΣ 438	7	21 18·0	+42 44
9035	*h* 1637	9	21 18·3	+31 32
9039	*h* 1639	11	21 18·3	+43 42
9038	Σ 2792	8·9	21 18·7	+28 32
9044	*h* 1640	10·11	21 18·8	+43 43
9052	*h* 1642	10	21 19·2	+54 38
9054	*h* 1643	10	21 20·2	+49 1
9060	*h* 1644	9	21 21·0	+47 36
9066	*h* 1645	10	21 21·4	+49 49
9065	Σ′ 2599	6·5	21 21·7	+36 14
9067	*h* 935	11	21 22·5	+33 50
—	β 369	7·0	21 23·2	+52 19
9073	*h* 1646	9	21 23·5	+42 49
9083	*h* 1651	10	21 25·2	+47 43
9084	Σ 2800	8·9	21 25·2	+49 26
9086	*h* 1652	10·11	21 26·0	+33 38
9096	Σ 2803	7·8	21ʰ 26ᵐ·5	+52° 29′
9092	OΣ 441	7	21 26·7	+41 47
9094	*h* 1653	10·11	21 27·0	+36 26
9104	Σ 2802	9·10	21 27·6	+33 22
9110	*h* 1657	—	21 28·7	+48 0
—	β 370	8·5	21 28·9	+52 18
9120	*h* 1658	9·10	21 29·8	+55 40
9123	*h* 1660	12	21 30·7	+45 31
9125	Σ 2808	8·9	21 31·4	+30 33
9126	*h* 940	—	21 31·4	+30 36
9129	*h* 1664	10	21 31·6	+32 52
9133	*h* 1666	11	21 31·8	+43 6
—	β 167	7	21 31·9	+29 36
9144	*h* 3042	9·10	21 32·3	+51 6
9148	*h* 1669	8	21 32·7	+50 3
9151	*h* 1670	10·11	21 33·9	+29 32
9156	*h* 1671	9·10	21 33·9	+50 24
9164	β 686	8·0	21 34·4	+55 19
9161	*Dawes* 15	—	21 34·5	+42 51
9162	Σ 2814	6	21 34·7	+35 56
9170	*h* 1673	10·11	21 35·2	+43 54
9176	*h* 1674	10	21 35·4	+49 13
—	β 687	8·0	21 35·5	+55 20
9175	OΣ 447	7·8	21 35·6	+41 16
9177	*h* 1675	9	21 35·8	+39 4
9180	*h* 1676	8·9	21 35·9	+46 45
9184	*h* 1678	5	21 36·3	+42 49
9185	*h* 1679	10	21 36·3	+43 54
9189	*h* 1681	10	21 36·4	+47 57
—	β 372	8·0	21 36·5	+51 6
9183	OΣ 448	7·8	21 36·6	+28 53
—	β 274	8	21 37·2	+39 1
9192	Σ′ 2620	6·2	21 37·5	+40 21
—	β 373	9·0	21 37·7	+48 52
9199	*h* 1684	9·10	21 38·1	+50 0
—	β 688	7·5	21 38·5	+40 35
9201	Σ 2820	8	21 38·5	+41 59
9207	*S* 799	—	21 39·3	+37 49
9212	*h* 1685	11	21 39·5	+43 49
9210	Σ 2822	4·0	21 39·6	+28 18
—	β 374	8·0	21 39·7	+50 32
9223	*h* 1687	10·11	21 40·0	+45 43
9225	*h* 3058	12	21 40·6	+53 15
9233	*h* 1689	10	21 42·1	+44 38
9237	*h* 1692	10	21 42·6	+46 46
9257	Σ 2832	8	21 45·6	+50 3
9256	*h* 1698	10	21 45·7	+46 48
9262	*h* 3062	—	21 46·0	+53 20
9268	*h* 1700	11	21 46·8	+43 50
9277	*h* 1701	12	21 47·7	+46 37

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9297	*h* 3066	—	21ʰ 49ᵐ·0	+53° 31′	9317	*h* 1705	11·12	21ʰ 51ᵐ·6	+46° 35′
—	β 841	8·5	21 50·0	+53 50	9328	*O*Σ 456	7·8	21 51·9	+52 5
9308	Σ 2846	8·9	21 50·9	+45 19					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6783	19ʰ 13ᵐ·9	+45° 49′	*eF, diffic.*				
6791	19 17·3	+37 36	*vF*	1318′	20ʰ 18ᵐ·6	+39° 56′	γ Cygni umgeben von grossen schwachen Nebelstreifen
6792	19 17·7	+42 55	*F, E* 26°, *glbM,* * 9·5 *sf*				
6798	19 21·6	+53 25	*F, vS, R,* * *v nr*	6910	20 19·5	+40 27	*Cl, pB, pS, P, pC, st* 10 . . . 12
1300′	19 22·2	+52 27	*eF, vS, R*				
1301′	19 24·0	+49 5	—	6913	20 20·3	+38 12	*Cl, P, lC, st L* und *S*
6801	19 25·3	+54 10	*eF, pS, R, F* * *s nr*	6914	20 21·2	+42 10	*vF, vL, iR, dif,* 2 *st att p*
1302′	19 27·1	+35 33	*vF,* unbestimmt	6916	20 21·5	+58 4	*eeF, pS, F***p* nahe, *v diffic*
1303′	19 27·7	+35 39	*vF, S,* mit *S, Cl*	6940	20 30·4	+27 58	*Cl, vB, vL, vRi, cC, st pL*
1304′	19 32·1	+40 49	*F neby*	6960	20 41·5	+30 21	*!!pB, cL, eiF,* ϰ Cygny im Innern
6811	19 35·2	+46 21	*Cl, L, pRi, lC, st* 11...14				
6819	19 37·9	+39 57	*Cl, vL, vRi, st* 11...15	6974	20 46·6	+30 16	*Neb* *, *neby cF pf*
1306′	19 38·1	+37 24	Neblige Gruppe von schwachen Sternen	6979	20 46·9	+31 45	*vF, S, iE, sev F st f nr*
				6989	20 50·6	+44 54	*Cl, cL, st pS*
6824	19 41·5	+55 52	*pB, iF, bM*	6991	20 51·8	+46 54	*Cl, L, P, vlC*
6826	19 42·1	+50 17	◯, *B, pL, R,* * 11 *M*	1340′	20 52·1	+30 41	vielleicht in Verbindung mit 6995
6829	19 45·7	+59 39	*eF, pS, R, pB* * *s* nahe				
6831	19 46·4	+59 39	*eF, S, R*	6992	20 52·2	+31 19	*!!, eF, eL, eE, eiF,* 2 Strahlen
6832	19 46·4	+59 10	*Cl, vL, lC, st* 7 . . .				
6833	19 46·9	+48 43	◯, *stell*	6996	20 52·9	+45 6	*Cl, P, lC*
6834	19 48·2	+29 9	*Cl, P, lC, st* 11 . . . 12	6995	29 53·0	+30 50	*F, eL, neb* und *st* in Gruppen
6842	19 50·9	+29 1	*F, pL, vlE*				
6846	19 52·5	+32 5	*eF, vS,* 3 *st inv*	6997	20 53·0	+44 16	*Cl, P, lC, st L*
6847	19 53·0	+29 4	*Neb, r*	7000	20 55·2	+43 56	*F, eeL, dif neby*
6856	19 57·1	+55 51	*Cl, pS pmC, iR, st* 12..16	7008	20 57·6	+54 9	*cB, L, E* 45° ±, *r,* ⁑ *att.*
6857	19 57·9	+33 15	*F,* Milchstrasse	7011	20 58·5	+46 55	*Cl*
6866	20 0·5	+43 43	*Cl, L, vRi, cC*	7013	20 59·3	+29 30	*pB, cS, R, psbM, pB***np*
6871	20 2·3	+35 30	*Cl, st L* und *S,* ⁑ *inv*	7024	21 2·3	+41 6	*Cl, P, lC, st* 10 . . .
6874	20 4·2	+37 57	*Cl, P, lC*	7026	21 2·9	+47 27	*pB, biN,* ⊙
1310′	20 6·2	+34 40	*F neby*	7027	21 3·3	+41 50	◯, *stell* = 8·5 *m*
6881	20 7·2	+37 7	◯, *stell*	7031	21 4·1	+50 27	*Cl* mehrerer Sterne, *lC*
6884	20 7·3	+46 10	◯, *stell*	7037	21 6·7	+33 19	*Cl, pRi, iF, st* 11 15
1311′	20 7·4	+40 53	*eF,* mit Kreis von Sternen	1363′	21 7·1	+46 27	*F,* * 9·4 am Südende
				7039	21 7·7	+45 16	*Cl, vL, pRi, E, st* 10 . . .
6883	20 7·7	+35 33	*Cl, pRi,* ⁑ *inv*	1369′	21 8·7	+47 21	*S neb Cl* von *st* 13 *m*
6888	20 8·8	+38 6	*F, vL, vmE,* ⁑ *att*	7044	21 9·2	+42 5	*Cl, vF, pL, vRi, vC, st* 15 . . . 18
6894	20 12·4	+30 15	*!!,* ⊙, *F, S, vvlE*				
1315′	20 13·3	+30 22	* 13 mit *eF neb ?*	7048	21 10·7	+45 52	*pF, pL, dif, iR, vlbM*
6895	20 13·6	+49 55	*Cl, pRi, lC*	7050	27 11·2	+35 46	*Cl*
6896	20 14·0	+30 20	*Cl (+neb ?), F, st vS*	7054	21 16·8	+38 45	*vF, vS, R, F* * *inv*

Nummer der DREYER-Catalege	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Catalege	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7058	$21^h 17^m\!\cdot\!6$	+50° 23′	*Cl, P, lC*	7093	$21^h 30^m\!\cdot\!6$	+45° 33′	*Cl, P, lC*
7062	21 19·7	+45 57	*Cl, pS, pRi, pC, st* 13 . . .	1392′	21 31·4	+34 57	*pB, vmbM* *
1378′	21 20·0	+55 1	*F, dif, F st inv*	7114	21 37·8	+42 23	*Neb. var* *, ? ○
7063	21 20·4	+36 4	*Cl, P, st* 10 . . .	7127	21 40·5	+54 9	*Cl, S, P, lC*
7067	21 21·1	+47 35	*Cl, P, ? neb*	7128	21 40·7	+53 14	*Cl, S, pRi,* mit rothem Stern 9·5
7071	21 23·0	+47 30	*Cl, S, C, cE*				
7082	21 25·8	+46 39	*Cl, L, cRi, lC, st* 10 . . . 13	1400′	21 40·7	+52 29	*F, dif, rr*
7086	21 27·1	+51 8	*Cl, cL, vRi, pC, st* 11 . . . 16	1402′	21 41·4	+52 48	*F, rr, st* 14 *m*
7092	21 28·7	+47 59	*Cl, vL, vP, vlC, st* 7 . . . 10	7150	21 46·7	+49 17	*Neb*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Cygni .	$19^h 34^m\ 8^s$	+49° 58′·5	5·9—8·0	< 14	1854 Oct. 16 + $425^d\!\cdot\!7$ *E*
RT " .	19 40 50	+48 31·9	7·0—7·5	10·0—11·15	1887 Aug. 24 + $191^d\!\cdot\!4$ *E*
χ " .	19 46 44	+32 39·7	4·0—6·5	13·5	1763 Juni 3 + $406^d\!\cdot\!02$ *E* + + 0·0075 E^2 + 25 *sin* (5° *E* + 272°)
Z " .	19 58 38	+49 45·9	7·1—8·5	11·5—12	1887 März 11 + 265^d *E*
S " .	20 3 24	+57 41·9	8·8—11·3	< 14·5	1865 Juni 29 + $322^d\!\cdot\!8$ *E* + + 15 *sin* (12° *E* + 66°)
RY " .	20 6 37	+35 38·8	8·5	9·5	
RX " .	20 7 46	+47 30·9	7·5	8·3	irregulär?
RS " .	20 9 45	+38 27·8	6—8	8·3—10	irregulär periodisch?
P " .	20 14 6	+37 43·3	3·5	< 6	neuer Stern vom Jahre 1600
U " .	20 16 30	+47 34·7	7·0—8·1	9·4—11·6	1871 Juni 7 + $463^d\!\cdot\!5$ *E* + + 12 *sin* (36° *E* + 324°)
RW " .	20 25 12	+39 38·8	7·7	10·5	
V " .	20 38 5	+47 47·1	6·8—9·5	13·5	1881 Juni 12 + 418^d *E*
X " .	20 39 29	+35 13·6	6·4	7·2—7·7	1886 Oct. 10 + $16^d\!\cdot\!3855$ *E*
RR " .	20 42 37	+44 30·2	8·1—8·7	9·3—9·7	1888 Mai 8 + 165^d *E* ?
T " .	20 43 11	+34 0·4	5·5?	6 ?	
Y " .	20 48 4	+34 17·0	7·1	7·9	Min. 1886 Dec. $9^d 11^h 10^m\!\cdot\!8$ + $1^d 11^h 57^m 27^s\!\cdot\!6$ *E*
RZ " .	20 48 28	+46 58·8	9·1	1·3	
W " .	21 32 14	+44 55·6	5·0—6·3	6·1—6·7	1884 Nov. 25 + $131^d\!\cdot\!5$ *E*
RU " .	21 37 19	+53 52·2	7·5	9·2	1890 Mai 6 + 396^d *E*
Q " .	21 37 47	+42 23·1	3	14·8	Neuer Stern vom Jahre 1876
RV " .	21 39 8	+37 33·6	7·1—7·8	8·8—9·3	irregulär.

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$19^h 18^m\ 0^s$	+49° 16′·7	7·8	*OR*	5	$19^h 22^m 21^s$	+36° 0′·1	8·0	*OR*
2	19 20 16	+35 59·2	7·9	*GG*	6	19 22 38	+34 4·8	8·6	*OR*
3	19 20 45	+47 51·8	7·5	*OR*	7	19 25 49	+45 50·3	8·6	*RR*
4	19 21 55	+50 2·2	7·5	*OR*	8	19 26 43	+27 44·7	3·4	*GG*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
9	$19^h 27^m 14^s$	+45° 56′·9	7·0	*G*
10	19 27 40	+47 59·5	8·2	*OR*
11	19 28 1	+31 0·0	8·1	*OR*
12	19 30 56	+49 2·7	6·5	*O*
13	19 32 22	+33 31·9	8·1	*OR*
14	19 34 8	+49 58·5	*var*	*R*, *R* Cygni
15	19 35 19	+54 43·5	7·5	*OR*
16	19 37 27	+42 50·7	6·7	*O*
17	19 38 32	+50 8·7	7·3	*OR*
18	19 39 52	+55 13·7	6·8	*O*
19	19 40 25	+41 32·0	6·0	*O*
20	19 40 50	+48 31·9	*var*	—, *RT* Cygni
21	19 40 54	+34 10·3	7·0	*OR*
22	19 41 27	+40 28·1	6·3	*OR*
23	19 41 36	+44 40·9	8·0	*R*
24	19 43 16	+44 52·5	9·2	*R*
25	19 46 44	+32 39·7	*var*	*R*, χ Cygni
26	19 47 1	+38 27·8	5·5	*G*
27	19 47 12	+37 34·6	7·0	*GG*
28	19 49 35	+33 41·1	7·7	*OR*
29	19 50 54	+49 19·8	8·2	*OR*
30	19 51 46	+51 35·4	9·0	*R*
31	19 53 58	+43 59·1	8·2	*RR*
32	19 57 5	+30 32·9	9·2	*RR*
33	19 57 14	+51 52·4	7·3	*R*
34	19 57 16	+36 50·1	8·5	*OR*
35	19 57 34	+36 49·3	6·7	*G*
36	19 58 27	+29 47·5	9·1	*R*
37	19 58 28	+30 33·0	(9)	—
38	19 58 38	+49 45·9	*var*	*R*, *Z* Cygni
39	20 0 3	+38 2·7	7·2	*RR*
40	20 0 46	+36 32·3	*var*	*R*
41	20 1 37	+34 41·9	8·3	*OR*
42	20 1 42	+27 50·6	7·8	*R*
43	20 2 39	+35 41·9	5·5	*G*
44	20 2 53	+34 37·1	8·5	*OR*
45	20 3 24	+57 41·9	*var*	R^2, *S* Cygni
46	20 5 2	+35 51·3	8·0	*OR*
47	20 5 33	+28 1·6	8·2	*OR*
48	20 6 22	+35 58·8	9·0	R^2
49	20 6 25	+47 33·2	*var*	*R*
50	20 6 37	+35 38·8	*var*	*RR*, *RY* Cygni
51	20 6 40	+35 34·1	9·2	?
52	20 7 20	+35 47·6	—	*R*
53	20 7 51	+52 5·0	7·5	*OR*
54	20 8 28	+38 3·3	7·1	*RG*
55	20 9 45	+38 27·8	*var*	*R*, *RS* Cygni

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
56	$20^h 9^m 52^s$	+49° 9′·1	8·7	*R*
57	20 10 29	+46 25·9	4·0	*O*
58	20 11 27	+36 33·3	9·5	*R*
59	20 11 37	+27 30·4	4·8	*O*
60	20 12 24	+47 24·6	5·0	*O*
61	20 12 41	+53 51·0	7·0	*OR*
62	20 13 13	+49 37·8	(*var*)	*RR*
63	20 13 21	+40 3·1	5·4	*O*
64	20 14 2	+33 46·7	7·8	*OR*
65	20 14 3	+42 24·6	6·5	*O*
66	20 14 50	+37 5·1	9·5	*R*
67	20 15 19	+53 42·4	8·6	*OR*
68	20 15 19	+38 41·1	6·5	*O*
69	20 15 19	+38 41·1	6·8	*O*
70	20 15 29	+33 51·8	8·7	*OR*
71	20 15 34	+46 13·5	8·0	*OR*
72	20 16 30	+47 34·7	*var*	*OR*, *U* Cygni
73	20 17 7	+43 32·6	7·5	—
74	20 17 22	+35 17·7	9·5	*RR*
75	20 17 38	+36 36·9	9·5	*RR*
76	20 17 56	+37 13·1	9·4	*RR*
77	20 18 1	+40 7·6	(*var*)	—
78	20 19 13	+40 42·1	6·0	*G*
79	20 19 52	+31 51·5	5·0	*G*
80	20 20 4	+48 29·1	8·1	*OR*
81	20 21 13	+39 49·4	7·5	*OR*
82	20 23 52	+45 21·0	8·4	*OR*
83	20 23 58	+49 3·2	6·0	*GW*
84	20 24 9	+39 47·3	*var*	—
85	20 24 43	+37 27·8	8·4	*R*
86	20 24 50	+27 30·9	8·5	*OR*
87	20 25 12	+39 38·8	*var*	*R*, *RW* Cyg.
88	20 25 24	+48 35·3	6·8	*O*
89	20 25 40	+33 30·0	8·7	*R*
90	20 27 8	+41 51·4	9·2	*OR*
91	20 27 35	+32 14·0	9·1	*OR*
92	20 27 43	+32 11·4	9·0	*OR*
93	20 27 49	+45 15·8	8·7	*OR*
94	20 28 13	+48 52·8	5·9	*GG*
95	20 30 2	+34 54·7	5·4	*GG*
96	20 30 23	+27 58·1	(9)	*R*
97	20 32 28	+45 59·5	9·1	*OR*
98	20 33 12	+46 57·4	8·2	*OR*
99	20 33 50	+43 43·0	9·0	*OR*
100	20 34 43	+41 43·2	7·8	*R*
101	20 38 5	+47 47·1	*var*	*RR*, *V* Cygni
102	20 39 48	+40 21·4	8·0	*OR*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
103	$20^h 39^m 51^s$	+32° 44′·5	8·4	*OR*
104	20 41 47	+56 7·5	6·0	*O*
105	20 42 9	+33 35·1	2·6	*G*
106	20 42 37	+44 30·2	*var*	*R*, *RR* Cyg.
107	20 43 11	+34 0·4	*var*	*G*, *T* Cygni
108	20 43 24	+49 43·1	9·0	*OR*
109	20 43 28	+45 41·1	(*var*)	*R*
110	20 43 55	+45 12·7	7·0	*OR*
111	20 44 4	+27 52·4	7·9	*R*
112	20 44 32	+36 31·4	7·9	*RG*
113	20 45 14	+32 51·3	9·4	*RR*
114	20 45 23	+45 28·9	(*var*)	*R*
115	20 46 27	+50 24·7	7·3	*OR*
116	20 46 29	+49 43·3	6·8	*O*
117	20 47 39	+47 38·8	7·0	*OR*
118	20 49 51	+33 4·3	6·0	*OR*
119	20 50 55	+33 22·5	7·3	*OR*
120	20 52 49	+31 0·9	9·5	*R*
121	20 54 22	+44 24·1	7·9	*OR*
122	20 54 32	+46 4·9	8·1	*RR*
123	20 54 43	+40 58·2	7·7	*R*
124	20 55 52	+38 26·0	6·5	*RG*
125	20 56 6	+49 37·5	9·4	*R*
126	20 58 52	+44 24·1	6·8	*OR*
127	20 59 12	+38 15·9	6·0	*G*
128	20 59 19	+29 31·7	9·4	*R*
129	20 59 32	+33 19·2	8·0	*OR*
130	21 1 4	+42 5·3	8·3	*OR*
131	21 1 19	+43 31·7	4·0	*GG*
132	21 1 35	+46 8·7	8·4	*OR*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
133	$21^h 2^m 7^s$	+46° 33′·7	8·1	*OR*
134	21 2 10	+38 12·0	5·0	*G*
135	21 2 31	+47 38·2	7·1	*OR*
136	21 3 9	+47 14·6	4·6	*RR*
137	21 5 33	+44 50·8	9·0	*OR*
138	21 7 1	+47 14·9	7·8	*R*
139	21 8 22	+39 44·4	7·8	*RG*
140	21 8 58	+43 39·4	8·0	*R*
141	21 10 7	+45 6·9	7·6	*OR*
142	21 11 51	+46 0·5	8·0	*OR*
143	21 15 21	+49 38·8	7·0	*OR*
144	21 16 51	+48 55·5	8·2	*OR*
145	21 18 39	+41 58·1	9·5	*RR*
146	21 18 55	+40 30·6	7·2	*R*
147	21 19 45	+36 55·3	6·0	*O*
148	21 22 58	+49 16·9	8·7	*R*
149	21 25 48	+49 53·3	9·4	*R*
150	21 26 57	+51 10·1	9·5	?
151	21 29 31	+45 24·5	6·5	*OR*
152	21 32 14	+44 55·6	*var*	*O*, *W* Cygni
153	21 36 15	+42 49·2	5·2	*O*
154	21 37 19	+53 52·2	*var*	*RR*, *RU* Cygni
155	21 37 48	+35 3·1	6·2	*R*
156	21 37 47	+42 23·1	*var*	Nova Cygni
157	21 38 19	+45 18·5	6·2	*OR*
158	21 39 8	+37 33·6	*var*	*RR*, *RV* Cygni
159	21 40 29	+54 9·5	9·5	*R*
160	21 40 40	+53 15·2	9·2	*R*
161	21 42 35	+37 11·8	7·7	*RG*
162	21 51 31	+50 1·4	9·1	*RR*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	+25°	+35°	+45°	+55°	+60°	α	
$19^h 0^m$	$+25^s$	$+22^s$	$+18^s$	$+13^s$	$+9^s$	$19^h 0^m$	+0′·8
19 30	+25	+22	+19	+14	+10	19 30	+1·3
20 0	+26	+23	+20	+15	+11	20 0	+1·6
20 30	+26	+23	+21	+16	+13	20 30	+2·0
21 0	+27	+24	+22	+18	+15	21 0	+2·3
21 30	+27	+25	+23	+20	+17	21 30	+2·6
22 0	+28	+26	+24	+22	+19	22 0	+2·9

Delphinus. (Der Delphin.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am nördlichen Himmel, mit den Grenzen:

Stundenkreis $20^h 20^m$ von + 2° bis + 20°, Parallel bis $20^h 56^m$, Stundenkreis bis + 10°, Parallel bis $20^h 48^m$, Stundenkreis bis + 2° und Parallel bis $20^h 20^m$.

Nach Heis sieht das blosse Auge: 1 Stern 3ter Grösse, 4 Sterne 4ter Grösse, 2 Sterne 5ter Grösse, 24 Sterne 6ter Grösse, zusammen 31 Sterne.

Delphinus grenzt im Norden an Vulpecula, im Osten an Pegasus und Equuleus, im Süden an Aquarius und im Westen an Aquila.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8541	Σ 2679	7	$20^h 19^m·9$	+19° 15′	—	β 435	8·0	$20^h 34^m·2$	+14° 39′
8556	*h* 2962	10	20 21·7	+17 22	8679	*Schjellerup*	—	20 34·4	+10 36
8557	*h* 2963	—	20 22·1	+ 5 31	8684	*h* 1554	5	20 35·0	+15 33
8559	*h* 268	10	20 22·2	+10 55	8685	*S.C.C.*758	—	20 35·0	+15 33
8569	*h* 2966	11	20 22·7	+ 7 42	8683	*O*Σ 409	7	20 35·2	+ 3 4
8567	*h* 917	12	20 22·8	+ 2 51	8698	Σ 2713	8·9	20 36·1	+10 13
8573	*h* 2967	11	20 23·7	+ 3 31	8702	*h* 2987	10·11	20 36·4	+19 41
8579	*h* 2969	11	20 23·8	+16 53	8704	*h* 2988	9	20 36·9	+ 2 36
8576	*h* 2968	11	20 24·0	+ 3 5	8708	Σ 2715	7	20 37·0	+12 10
8581	*h* 2970	10	20 24·4	+ 3 11	8726	*h* 1564	10	20 38·9	+15 43
8586	Σ 2686	8	20 24·9	+ 9 58	8727	Σ 2720	8·9	20 38·9	+16 35
—	β 63	6	20 25·5	+10 34	8731	Σ 2721	8	20 39·0	+19 31
8595	β 987	7·2	20 25·7	+19 5	8734	Σ 2722	8	20 39·1	+19 22
8597	Σ 2688	8	20 26·1	+13 27	8732	*h* 1566	10	20 39·2	+12 9
8596	Σ 2689	8·9	20 26·1	+13 33	8742	Σ 2723	7	20 40·2	+11 57
8598	σ 680	—	20 26·2	+10 51	—	β 64	9	20 40·2	+12 21
8600	Σ 2690	7	20 26·4	+10 56	8745	*O*Σ² 209	7·8	20 40·2	+12 21
8601	*Mayer*	—	20 26·5	+10 42	—	β 834	8·5	20 40·8	+ 6 47
8604	*h* 2974	9·10	20 26·5	+19 47	8751	Σ 2725	7	20 41·6	+15 32
8616	*h* 1527	10	20 27·4	+13 37	8757	Σ 2727	4	20 42·0	+15 46
8617	*h* 1528	11	20 27·5	+12 0	8761	*h* 271	10	20 42·6	+10 57
8619	*h* 2976	10	20 27·9	+ 8 37	—	β 65	6	20 42·8	+ 5 38
—	β 670	8·5	20 28·2	+13 36	8777	*O*Σ² 210	6·7	20 44·0	+ 5 10
8622	*h* 2977	9·10	20 28·3	+17 42	8780	*h* 1577	8·9	20 45·0	+12 32
8624	Σ 2696	8	20 28·6	+ 5 6	8781	*h* 1578	10	20 45·1	+12 58
8632	{*Mäd.Dorp* *XI* (16)	—	20 29·2	+11 45	8788	Σ 2730	8	20 46·1	+ 6 0
					8800	Σ 2733	8·9	20 47·8	+ 6 57
8635	*h* 2979	10	20 29·2	+20 50	8802	*h* 1585	9	20 48·0	+15 4
—	β 1208	7·4	20 29·6	+ 6 32	8812	Σ 2734	7	20 49·3	+12 44
8641	*h* 2981	10·11	20 30·3	+ 2 18	8821	*h* 1592	5	20 50·9	+12 11
8657	Σ 2701	8·9	20 32·2	+11 42	8827	Σ 2736	7	20 52·0	+12 37
8656	Σ 2703	7	20 32·2	+14 23	8840	Σ 2738	7	20 53·9	+16 3
—	β 151	3·5	20 32·8	+14 15	8844	*O*Σ 424	7	20 54·6	+15 11
8663	Σ 2704	3	20 32·8	+14 15	8846	*O*Σ² 213	6	20 55·2	+16 26
8674	*O*Σ 533	5·0	20 34·2	+ 9 44	8847	Σ 2739	8	20 55·2	+19 41

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1320′	$20^h 21^m·4$	+ 2° 35′	*pF, S, R, gbM, r*	6927	$20^h 27^m·8$	+ 9° 33′	*eF, lE*
6917	20 22·6	+ 7 46	*vF, S, att S **	6928	20 28·0	+ 9 35	*pB, pL, mE*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1325′	20^h 28^m·0	+ 9° 32′	*vF, S, sev F st inv*
6930	20 28·2	+ 9 31	*F, mE*
1326′	20 28·2	+ 9 33	*eeF, S, mE, pF * s*
6933	20 28·7	+ 7 3	*pB, vS*
6934	20 29·3	+ 7 4	⊕, *B, L, R, rrr, st* 16 . . . , * 9 *p*
6944	20 33·5	+ 6 38	*pF, S, R*
6950	20 36·5	+16 18	*Cl, P, vlC*
6954	20 39·0	+ 2 50	*F, S, vlE*
1329′	20^h 39^m·0	+15° 14′	*eeF, pL, R, bet* 4 *st, v diffic.*
6955	20 39·2	+ 2 13	*eF, pL, R*
6956	20 39·2	+12 9	*vF, S, stell* ⁑ *att*
6957	20 39·7	+ 2 13	*vF, S, R*
6969	20 43·6	+ 7 21	*F, pL, E*
6971	20 44·4	+ 5 37	*vF, S, R*
6972	20 45·2	+ 9 33	*F, S, R*
6988	20 51·0	+10 6	*eF, pL, R*
7003	20 56·0	+17 25	*vF, vS, lE,* * 15 *f* nahe

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Delphini .	20^{h}10^m 5^s	+ 8°47′·1	7·6—9·0	11·1—12·8	1865 Aug. 26 + 285^d·5 *E*, period. Ungleichmässigkeit
W „	20 33 7	+17 55·9	9·5	< 12	Min. 1896 Jan. 5^d 13^h·7 + 4^d 19^h 21^m·2 *E* Algoltypus
S „	20 38 28	+16 43·7	8·4— 9·5	10·4—12·0	1866 Jan. 19 + 277^d·5 *E*
T „	20 40 43	+16 2·1	8·2—10·3	< 13	1864 Sept. 16 + 331^d·2 *E*
U „	20 40 53	+17 43·7	6·4	7·3	irregulär
V „	20 43 14	+18 58·0	8·9—9·1	12 ?	1890 Dec. 20 + 540 *E*
X „	20 50 17	+17 14·3	8·0	< 10	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	20^{h}20^{m}13^s	+ 7°23′·2	8·8	*OR*
2	20 20 55	+ 9 44·6	6·5	*G*
3	20 24 3	+11 4·7	8·9	*R*²
4	20 24 33	+15 55·7	8·3	*GR*
5	20 27 16	+15 35·6	8·5	*RG*
6	20 27 37	+18 17·4	7·4	*RG*
7	20 31 39	+16 28·4	7·0	*G*
8	20 33 22	+17 54·8	7·0	*GR*
9	20 34 17	+ 9 44·1	5·5	?
10	20 37 36	+12 16·4	7·4	*G*
11	20 38 28	+16 43·7	*var*	*RG*, *S* Delph.
12	20^{h}40^{m}36^s	+17°55′·9	8·3	*OR*
13	20 40 43	+16 2·1	*var*	*GR*, *T* Delph.
14	20 40 53	+17 43·7	*var*	*GG*, *U* Delph.
15	20 41 46	+ 2 4·3	*var*	*R*
16	20 42 1	+15 46·0	3·5	?
17	20 43 14	+18 58·0	*var*	*V* Delph.
18	20 47 3	+ 8 24·1	7·0	*G*
19	20 47 6	+13 32·0	7·3	*G*
20	20 55 53	+18 56·6	5·9	*G*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten.

α \ δ	0°	+10°	+20°	α	Δδ
20^h 0^m	+31^s	+29^s	+27^s	20^h 0^m	+1′·6
20 30	+31	+29	+27	20 30	+2·0
21 0	+31	+29	+28	21 0	+2·3

Dorado. (Der Schwertfisch.) Ein schon bei BAYER vorkommendes, von BARTSCH eingeführtes Sternbild des südlichen Himmels. Die Grenzen sind nach der Uranometrie:

Eine Curve von $3^h\,45^m$, — 52° 30′ (über die Punkte $4^h\,0^m$, — 55° 0′ und $4^h\,20^m$, — 58° 0′ und $4^h\,30^m$, — 60° 0′) nach $4^h\,35^m$, — 62° 0′, Stundenkreis bis — 70°, Parallel bis $6^h\,35^m$, Stundenkreis bis — 64° 0′, Parallel bis $6^h\,0^m$, nun eine Curve (über $5^h\,40^m$, —60° 0′ und $5^h\,20^m$, —57° 30′ und $4^h\,40^m$, —52° 0′) nach Punkt $4^h\,16^m$, — 49° 0′, von hier schräge Linie nach dem Ausgangspunkt zurück.

Dem blossen Auge sichtbar sind: 1 Stern 3ter Grösse, 3 Sterne 4ter Grösse, 6 Sterne 5ter Grösse, 11 Sterne 6ter Grösse, 1 Veränderlicher und 1 Nebel, also im Ganzen 23 Objecte.

Dorado grenzt im Norden an Horologium und Pictor, im Osten an Pictor und Volans, im Süden an Mensa und im Westen an Hydrus und Reticulum.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1490	Δ 17	7	$3^h\,48^m{\cdot}4$	—54° 36′	1920	*h* 3719	—	$4^h\,58^m{\cdot}2$	—67° 24′
1534	*h* 3625	10	4 6·4	—52 9	1933	*h* 3724	10	5 0·9	—55 54
1548	*h* 3630	8	4 9·3	—49 13	1967	*h* 3731	9	5 6·2	—56 0
1576	*h* 3635	9	4 12·3	—56 19	1993	*h* 3736	9	5 8·5	—57 43
1586	*h* 3639	9	4 14·3	—49 14	2002	*h* 3738	10	5 9·5	—55 26
1653	*R* 4	—	4 22·2	—57 18	2021	*h* 3742	7	5 11·5	—55 41
1675	*h* 3658	9	4 26·2	—49 49	2027	*h* 3743	9	5 11·7	—60 0
1707	*h* 3665	10	4 30·3	—60 4	2042	*h* 3747	9	5 12·4	—67 41
1713	*h* 3668	3	4 31·8	—55 15	2044	*h* 3748	5	5 14...	—62 32
1718	*h* 3669	10	4 33·1	—53 4	2076	*h* 3755	8	5 17·4	—62 3
1727	*h* 3671	10	4 34·1	—50 21	2079	*h* 3756	9	5 17·4	—58 52
1743	*h* 3679	7	4 35·6	—62 16	2144	*h* 3764	11	5 24·3	—60 11
1757	*h* 3682	8	4 37·2	—66 19	2161	*h* 3768	10	5 26·1	—66 41
1752	*h* 3680	10	4 38·0	—52 5	2196	*h* 3771	11	5 28·4	—69 13
1762	*h* 3683	8	4 38·6	—49 9	2205	*h* 3775	11	5 29·1	—69 13
1770	*h* 3684	9	4 38·8	—67 55	2217	*h* 3779	10	5 30·4	—66 58
1775	*h* 3686	9	4 40·5	—61 24	2260	*h* 3790	9	5 35·0	—66 57
1777	*h* 3688	10	4 41·3	—54 7	2271	*h* 3792	9	5 37·1	—59 8
1781	*h* 3689	9	4 44·4	—65 30	2297	*h* 3796	8	5 39·5	—69 8
1810	*h* 3696	9	4 45·9	—56 11	2368	*h* 3813	8	5 47·6	—67 48
1829	*h* 3701	9	4 48·2	—57 39	2361	*h* 3810	9	5 47·7	—61 10
1835	*h* 3703	9	4 48·2	—62 2	2371	*h* 3815	10	5 48·6	—65 54
1832	Δ 18	6	4 49·9	—53 38	2400	*h* 3820	7	5 52·0	—59 55
1856	*h* 3706	8	4 51·2	—57 21	2512	*h* 3838	10	6 5·0	—65 0
1858	*h* 3707	9	4 51·5	—59 57	2551	*h* 3844	9	6 8·7	—69 41
1874	*h* 3710	9	4 53·4	—67 4	2574	*h* 3847	8	6 11·9	—65 30
1880	*h* 3712	14	4 53·5	—68 48	2662	*h* 3862	8	6 21·8	—67 32
1904	*h* 3716	—	4 56·4	—66 38	2768	*h* 3880	11	6 32·6	—66 49

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1500	3^h 55^m·6	−52° 57′	F, vS, R, pmbM, *8 np	1734	4^h 54^m·0	−68° 56′	pB, L, R, gmbM
1506	3 57·8	−52 51	eeF, S, R, bet 2 st 12 u. 13	1736	4 54·2	−68 14	B, R, r
1515	4 1·6	−54 23	B, L, vmE 10°, bM	1737	4 54·3	−69 20	vF, S
1522	4 3·6	−52 56	eF, vS, R, vlbM	1735	4 54·3	−67 15	pF, pS, R, 2 st att
1523	4 3·7	−54 22	vF, R	1743	4 54·6	−69 22	B, pL, R, gbM, r
1533	4 7·7	−56 23	vB, vL, R, smbM,	1745	4 54·9	−69 20	F, S
			2 st 10 nf	1748	4 55·0	−69 22	pB, vS, R
1536	4 8·9	−56 44	vF, R, pL, vlbM	1751	4 55·0	−69 58	eF, pL, iR
1546	4 12·5	−56 19	pB, lE, gbMEN, ⁑ p	1749	4 55·2	−68 21	vF, R
1549	4 13·0	−55 50	B, pS, R	1747	4 55·2	−67 20	Cl, pS, lRi, st vS
1553	4 14·0	−56 2	vB, pS, R, gmbM, am 3 st	1756	4 55·4	−69 24	vF, S, R
1556	4 15·0	−50 24	cF, S, R, vglbM	1755	4 55·5	−68 22	vB, pL, R, gbM
1566	4 17·8	−55 11	B, vL, vg, svmbM,	1760	4 56·3	−66 40	vF, S, 3 vS st inv
			15^s d in AR.	1761	4 56·3	−66 38	Cl, L, mC, ⁑ 9 m
1574	4 20·0	−57 12	pB, S, R, pgbM, 2 S st sf	1763	4 56·6	−66 34	vB, vL, vimE
1578	4 21·2	−51 50	pF, S, R, bM	1764	4 56·6	−67 51	vF, S, R
1581	4 22·5	−55 10	F, S, E, glbM	1767	4 57·0	−69 33	— In Nubec. major
1596	4 25·5	−55 15	B, pL, mE 15°, smbM	1765	4 57·3	−62 11	cF, S, R, glbM
1602	4 25·7	−55 17	eF, pL, lE	1768	4 57·3	−68 25	F, S, R, gbM
1617	4 29·4	−54 49	B, L, mE 106°, vg,	1770	4 57·5	−68 34	Cl+neb, pL, pRi,
			vsmbMN 5″				st 11 . . . 18
1641	4 35·7	−66 0	Cl, pL, pRi, pmC,	1772	4 57·5	−69 42	pB, pS, iR, rr
			st 11 . . . 16	1769	4 57·6	−66 36	B, L, iR, vsmbM ⁑ 10
1644	4 37·3	−66 23	F, S, R, gbM	1773	4 57·9	−66 30	pF, pL, iR, 2 oder
1649	4 38·5	−69 0	F, pS, R, gbM				3 B st nr
1652	4 38·6	−68 51	vF, S, R, glbM	1771	4 58·1	−63 17	vF, mE, glbM, *7·8 np
1669	4 42·5	−66 59	eF, S, R	1774	4 58·2	−67 24	B, S, R, smbM, ⁑+neb
1673	4 43·3	−70 0	vF, S, att * 10	1776	4 58·5	−66 34	vF, S, R, gbM
1672	4 44·2	−59 26	B, L, smbMN	1782	4 58·5	−69 33	⊕, pB, S, R, pmbM, rr
1676	4 44·2	−69 0	vF, pL, iR, r	1783	4 58·8	−66 8	cB, L, R, vgpmbM, r
1688	4 46·9	−59 58	pB, pL, iR, pgmbM	1785	4 59·0	−69 0	— In Nubec. maj.
1693	4 48·2	−69 31	F, S, R	1786	4 59·3	−67 53	vB, pS, lE, vsvmbM *9
1695	4 48·3	−69 33	F, S, R	1787	5 0·0	−65 59	Cl, vL, pRi
1696	4 48·7	−68 23	vF, E, vlbM	1793	5 0·3	−69 42	F, S, R, glbM
1697	4 48·9	−68 43	⊕, pB, L, R, rr	1795	5 0·7	−69 56	F, pL, lE
1698	4 49·5	−69 17	pB, pS, R, glbM	1801	5 1·3	−69 45	F, pL, R, vglbM
1704	4 50·6	−69 55	F, pS, lE, r	1796	5 1·5	−61 16	pF, pS, pmE, vglbM
1703	4 51·4	−59 54	F, L, R, vglbM, ⁑ att	1804	5 1·6	−69 14	F, S, R, bM
1712	4 51·5	−69 36	Cl, pB, S	1805	5 2·1	−66 15	B, vS, vsmbM, st+neb
1706	4 51·6	−63 10	F, pS, R, vglbM	1806	5 2·5	−68 8	pB, L, gbM
1714	4 52·0	−67 5	vB, S, E oder biN, bM	1809	5 2·8	−69 46	pB, S, R, gbM
1705	4 52·1	−53 31	pF, S, R, pmbM	1810	5 3·2	−66 31	cF, S, R, lbM
1715	4 52·1	−67 4	vF, S, R, sbM, 2 st nr	1814	5 3·9	−67 26	vF, R, in Cl
1718	4 52·3	−67 13	F, pS, R, vglbM	1816	5 4·0	−67 24	vF, R, in Cl
1722	4 52·5	−69 33	Cl, pF, S, R	1818	5 4·1	−66 34	⊕, vB, pS, R, vmC, rr
1727	4 52·8	−69 30	Cl. pB, pS, pmE, st 12	1820	5 4·3	−67 24	Cl, pL, Ri, C, iF
1731	4 53·4	−67 5	Cl, pL, lRi, lC, st 10..15	1825	5 4·8	−69 5	— In Nubec. maj.
1732	4 53·6	−68 49	S, R, ⁑ in M	1822	5 4·9	−66 21	vF, S
1733	4 53·9	−66 50	eF, pS, R, gbM	1828	5 5·0	−69 31	F, S, R

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1826	5h 5m·2	−66° 22′	*vF, S*
1829	5 5·3	−68 11	*F, pL, R, r*
1830	5 5·3	−69 29	*F, pS, R*
1824	5 5.4	−69 51	*vF, pL, vmE* 162°
1831	5 5.8	−65 4	*B, L, R, glbM, r*
1835	5 5.8	69 32	*cB, S, R, gmbM*
1834	5 5.8	−69 21	○? *B, eS, lE*
1836	5 6·0	−68 46	*st+neb*
1838	5 6·4	−68 34	*Cl, L, vlC*
1839	5 6·4	−68 46	*st+neb, pB, iF*
1842	5 7·3	−67 24	*vvF, R*
1844	5 7·6	−67 27	*pF, pL, R. gbM*
1846	5 7·7	−67 35	*pB, cL, R, vglbM, r*
1847	5 7·7	−69 6	*B, S, lE*, ⁎⁎ in *M*
1850	5 9·2	−68 53	⊕*!, vB, L, lE, vmCM, rr*
1849	5 9·4	−66 26	*vF, S, lE, glbM*
1852	5 9·6	−67 54	*F, L, R, vglbM*
1854	5 9·8	−68 58	⊕, *cB, S, R, gbM*
1855	5 9·9	−68 58	*Cl, vB, L, R*
1856	5 10·1	−69 15	*B, pL, R, gbM*, 12s *d* in *AR.*
1858	5 10·4	−69 1	*B, L, iE, biN, Cl+neb*
1853	5 10·5	−57 31	*F, S, mE* 45°, *vgvlbM*, * 11 *nf*
1859	5 11·1	−65 22	*F, S, R, vgbM*, * 7 *nf* 6′
1860	5 11·2	−68 53	*F, pL, R, vgbM*
1863	5 12·1	−68 51	*vB, vS, R, r* oder *stell*
1862	5 12·2	−66 16	*pF, L, iR, vgbM, r*
1864	5 12·8	−67 44	*F, pS, iR, bM, r* oder *stell*
1865	5 12·9	−68 53	*vF, pL, R, vglbM*
1866	5 13·3	−65 35	*vB, L, R, vgmbM, r*
1867	5 13·5	−66 24	*eF, pL, R*
1870	5 13·7	−69 14	*B, S, R, glbM*
1872	5 13·8	−69 26	*pB, R, gbM*
1874	5 13·9	−69 29	*neb+Cl, biN*
1868	5 13·9	−64 4	*pB, pL, R, vglbM*
1869	5 13·9	−67 29	*Cl, L, pRi, st sc*
1871	5 14·0	−67 34	*Cl, lRi*
1876	5 14·0	−69 28	*pB, iR, biN*
1877	5 14·0	−69 29	*vF*
1873	5 14·1	−67 27	*Cl*
1880	5 14·3	−69 29	*Neb* in *Cl*
1881	5 14·8	−69 24	*vF*, ⁎⁎ *p*
1882	5 15·3	−66 14	*pB, R, vgvlbM, r*
1885	5 15·5	−69 5	*pB, vS, R, bM*
1884	5 15·8	−66 16	*eF, pL*
1887	5 15·9	−66 26	*vF, vS, R*
1892	5 16·7	−65 4	*cF, pL, E* 90°±, *vglbM*
1894	5 16·7	−69 34	*F, pL, R, sbM, r, st inv*
1895	5 17·0	−67 26	*pF, pL, R, gvlbM*
1898	5h 17m·5	−69° 45′	*F, pS, R*
1897	5 17·7	−67 33	*eF, S, R*
1899	5 17·8	−67 59	*F, pS, R, vglbM*, 3 *st* 10 *p*
1901	5 17·9	−68 42	*Cl, BM, lRi, st* 7 . . .
1903	5 18·1	−69 26	*vB, S, R, gmbM*
1900	5 18·3	−63 8	*F, pL, lE, vgvlbM*, *7 *np*
1902	5 18·3	−66 44	⊕, *pB, pL, R, pmbM, rr*
1905	5 18·5	−67 23	*F, S, R, r*
1910	5 18·9	−69 19	*Cl, L, pRi, iR, st* 11...16
1911	5 19·2	−66 52	*F, R, gbM, am st*
1913	5 19·2	−69 39	— In *Nubec. maj.*
1916	5 19·5	−69 30	*B, S, R, vgvmbM, r*
1917	5 19·6	−69 6	*vF, L, R, vglbM*
1915	5 19·6	−66 54	*eF, pL*
1918	5 19·8	−69 44	— In *Nubec. maj.*
1921	5 20·2	−69 53	*vF, pS, lE, r*
1919	5 20·2	−66 59	*Cl, eF, L, iR, mC, rr*
1920	5 20·5	−66 52	*pB, pL, R, vgbM*
1922	5 20·6	−69 24	— In *Nubec. maj.*
1923	5 21·2	−65 35	*vF, pS, R*
1926	5 21·4	−69 38	*pB, pL, iR, r, dif*
1925	5 21·4	−65 58	*Cl, vlRi, lC, st* 10
1928	5 21·7	−69 35	*pF, pL, R, gbM*
1929	5 21·9	−68 1	*F*
1934	5 22·2	−68 1	*Neb*
1932	5 22·3	−66 14	*pB, S, R, smbM*
1933	5 22·3	−66 14	*eF, R, stell*
1935	5 22·3	−68 3	*pF, S, R*
1938	5 22·4	−70 2	*pB, pS, R, glbM*
1939	5 22·4	−70 2	*F, S, R, glbM*
1936	5 22·6	−68 4	*!, pB, S, R*
1937	5 22·6	−68 0	*vF, pL*
1940	5 22·9	−67 17	*pB, vS, R, bM*, 2 *st* 9 u. 10 *f*
1941	5 22·9	−66 28	*vS, neb+st*
1942	5 24·1	−64 2	*eF, stell*, * 14+*neb*
1945	5 24·8	−66 33	*eeeF, vvL, irr dif*
1946	5 25·2	−66 29	*pF, R, gbM, r*
1950	5 25·5	−69 59	—
1949	5 25·6	−68 34	*pB, S, R, psbM*
1948	5 25·7	−66 21	*Cl, cL, Ri, st* 13
1947	5 25·8	−64 51	*pB, L, R, glbM*, * 9 *np*
1951	5 26·1	−66 41	*B, lE, sbM* ⁎⁎ 10 und 11
1953	5 26·1	−68 55	*pB, S, R, glbM*
1955	5 26·4	−67 36	*Cl, Ri*
1958	5 26·4	−69 56	*F, pL, iR, vgbM*
1959	5 26·4	−70 1	*F, vL, vgbM*
1962	5 27·0	−68 55	*vF, pL, R*
1965	5 27·3	−68 54	*F, S*
1966	5 27·4	−68 54	*pB, R, pslbM*, in *pL irr Cl*
1967	5 27·4	−69 11	— In *Nubec. maj.*

Nummer der Dreyer-Catalage	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1969	5^{h} 27^{m}·4	—69° 56′	F, S
1970	5 27·6	—68 55	Neb
1971	5 27·6	—69 57	Neb
1972	5 27·6	—69 56	Neb, D
1968	5 27·7	—67 32	Cl, Ri
1974	5 28·2	—67 31	Cl, L, irr
1983	5 28·4	—69 4	Cl, vL, pRi, iF
1984	5 28·4	—69 12	Cl, Ort des ⁑
1978	5 28·5	—66 19	vB, vL, lE, vgpmbM
1987	5 28·5	—70 49	F, L, iR
1994	5 29·1	—69 13	Cl, eS, st 11 . . . 16
1991	5 29·2	—67 31	Cl
2001	5 29·6	—68 49	Cl, st 13 m
2002	5 30·4	—66 57	vB, S, R, ⁑+neb in v L Cl
2003	5 30·8	—66 32	B, S, stell, r
2004	5 30·8	—67 22	⊕, B, pL, pRi, C, st 12
2005	5 31·0	—69 50	— In Nubec. maj.
2006	5 31·4	—67 2	Cl, eL, vRi, vBvSNM
2009	5 31·7	—69 15	pF, pS, R, glbM, in Cl
2011	5 32·6	—67 35	vB, S, R, psmbM
2015	5 32·6	—69 20	Cl, vL, Ri, vlC
2014	5 32·7	—67 46	Cl, pL, pC, iF, st 9 . . . 15
2020	5 33·4	—67 47	F, vL, vlE, vglbM
2021	5 33·7	—67 31	vF, S, R, in pL Cl
2027	5 35·0	—66 59	Cl, vL, Ri, st 9 . . . 11
2029	5 35·2	—67 37	pB, pL, R, gbM, in cL Cl
2033	5 35·4	—69 51	Cl, In Nubec. maj.
2030	5 35·5	—66 5	pB, L, iR, gbM
2032	5 35·6	—67 38	B, L, E
2036	5 35·7	—69 7	vF, pL, R, gbM
2034	5 35·8	—66 57	Cl, vL, Ri
2035	5 35·8	—67 39	B, L, R, bM
2037	5 35·9	—69 50	Cl, In Nubec. maj.
2040	5 36·4	—67 38	F, L, iR, glbM, r
2041	5 36·5	—67 3	B, S, R, vglbM
2042	5 36·8	—68 59	Cl, vL, Ri, st 12 . . . 15
2044	5 36·8	—69 16	Cl, In Nubec. maj.
2048	5 37·2	—69 40	vF, L, pmE
2050	5 37·6	—69 27	Cl+neb, mC, iF, st vS
2052	5 37·7	—69 51	eF, vvS, vglbM
2055	5 37·9	—69 29	Cl, vL, Ri, st 10 . . . 15
2053	5 38·0	—67 29	F, pL, lE, gbM
2060	5 38·4	—69 13	Neb, In Nubec. maj.
2062	5 38·9	—66 56	vF, pS, E, glbM, 2 st 10 s
2069	5 39·4	—69 3	F, L, E
2070	5 39·4	—69 9	!!!, vB, vL
2074	5 39·7	—69 32	pB, pL, mE, 5 st inv
2077	5 40·5	—69 43	F, R
2078	5 40·5	—69 48	Neb
2079	5^{h} 40^{m}·5	—69° 50′	Neb
2080	5 40·6	—69 42	B, R
2081	5 40·9	—69 27	Cl, vF, mC, st+neb
2083	5 40·9	—69 47	Neb
2084	5 40·9	—69 49	Neb
2085	5 41·0	—69 44	vF, R, * 10 vnr
2086	5 41·2	—69 43	B, pS, R, lbM, * 10 p
2082	5 41·4	—64 20	pF, L, R, glbM
2088	5 41·5	—68 31	vF, S, R
2091	5 41·7	—69 30	vF, S, mE, glbM, ? D
2092	5 42·3	—69 16	vF, pL, R, rr
2093	5 42·4	—68 58	vF, S, R
2094	5 42·6	—68 25	vF, S, R
2095	5 42·7	—67 22	Cl, F, cS, irr
2096	5 42·8	—68 32	Neb, In Nubec. maj.
2098	5 42·9	—68 19	⊕, B, S, rr
2100	5 42·9	—69 16	⊕, B, pL, iR, rr
2102	5 43·1	—69 33	Neb, In Nubec. maj.
2097	5 43·4	—62 50	vF, pS, iR, pslbM * 16
2105	5 44·4	—66 57	F, pS, R, gbM
2108	5 44·7	—69 13	eF, pL, lE
2109	5 44·9	—68 35	F, pS, R, vglbM
2113	5 46·3	—69 49	Cl, F, S, iF, vlC, rr
2114	5 46·6	—68 5	eF, pL, iR
2116	5 47·7	—68 32	F, S, R, * 11 p
2117	5 48·0	—67 29	F, pL, iR, vlbM, rrr
2118	5 48·4	—69 10	⊕, vB, vS, vsmbM, rr
2120	5 49·9	—63 42	cE, pL, R, vglbM
2123	5 51·4	—65 20	pB, vS, R, gbM
2125	5 51·7	—69 31	vF, pS, R, gbM
2127	5 52·2	—69 23	pB, vS, R, gmbM
2130	5 52·6	—67 21	F, pS, R, glbM
2136	5 53·8	—69 31	⊕, pB, R, gmbM, rr, st 14 . . . 16
2135	5 53·8	—67 27	F, pS, R, r, am st
2132	5 53·9	—69 56	Cl, vlC, st L und S
2137	5 54·0	—69 30	vF, S, R
2138	5 54·6	—65 51	eF, S, R
2140	5 54·8	—68 37	pF, pS, iR, bM
2147	5 56·0	—68 13	eF, S, R, bM
2150	5 56·7	—69 35	F, vS, R, vsmbM, stell
2151	5 56·9	—69 2	F, pS, R, bM
2153	5 57·8	—66 25	eeF, lE, * 16 att
2154	5 57·8	—67 16	F, pL, R, vglbM
2155	5 58·3	—65 29	F, pL, R, vglbM
2156	5 58·3	—68 28	pB, S, R, gbM
2157	5 58·3	—69 12	⊕, vB, S, R, vgvmbM, rr
2159	5 58·4	—68 38	pF, S, R, gbM, * 15 att nf
2160	5 58·7	—68 18	pF, pS, R, gbM
2164	5 59·4	—68 31	⊕, vB, R, mCM, rr

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects
2166	$5^h 59^m{\cdot}9$	—67° 57′	*F, S, R, gbM*	2214	$6^h 13^m{\cdot}4$	—68° 13′	*B, pS, lE, gbM, rrr*
2172	6 0·6	—68 39	*F, cL, R, lbM*	2228	6 20·7	—64 24	*F, S, R, glbM*
2176	6 1·4	—66 51	*eeF, pL, R, gbM*	2231	6 20·9	—67 28	*F, pL, R, gvlbM,* ⁑ *f*
2177	6 1·6	—67 44	*F, vS, iR, lbM, r*	2229	6 21·0	—64 54	*eF, vS, R*
2181	6 2·6	—65 15	*vF, S, R*	2230	6 21·1	—64 56	*eF, S, lE*
2187	6 4·7	—69 34	*pB, pS, R, glbM* } *D Neb*	2233	6 21·3	—64 59	*eF, S*
—	6 4·7	—69 34	*vF, R, glbM* } *D Neb*	2235	6 22·0	—64 53	*vF, S, R,* * 12 *nr*
2193	6 5·9	—65 4	*F, iF, glbM,* 2 oder 3 *st inv*	2241	6 23·4	—68 52	*vF, pL, R, glbM*
2197	6 6·3	—67 4	*vF, pS, R, gbM*	2249	6 26·4	—68 51	*pB, pL, R, vgbM,* ⁑ *p*
2210	6 12·3	—69 5	*vB, pL, R, mbM, r*	2257	6 29·7	—64 15	*F, cL, R, vglbM, r,* 17^s *d* in *AR.*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Doradus .	$4^h 35^m 36^s$	—62° 16′·4	5·7	6·7	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ	Grösse	Farbe
1	$4^h 35^m 36^s$	—62° 16′·4	*var*	*RR*, *R* Dorad.	2	$6^h 11^m 4^s$	—65° 34′·2	5·5	*R*
					3	6 23 37	—69 55·7	6·1	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—50°	—60°	—65°	—70°	α	
3^h 30^m	$+18^s$	$+13^s$	$+\ 8^s$	$+\ 2^s$	3^h 30^m	+2′·0
4 0	+17	+11	+ 6	— 1	4 0	+1·6
4 30	+16	+10	+ 5	— 3	4 30	+1·3
5 0	+16	+ 9	+ 3	— 4	5 0	+0·8
5 30	+15	+ 8	+ 3	— 5	5 30	+0·4
6 0	+15	+ 8	+ 2	— 6	6 0	0·0
6 30			+ 3	— 5	6 30	—0·4
7 0			+ 3	— 4	7 0	—0·8

Draco. (Der Drache.) Sternbild des PTOLEMÄUS am nördlichen Himmel, und zwar in der Nähe des Poles, welchen es sammt dem kleinen Bären nahezu im Halbkreis umschliesst, während dies auf der anderen Seite durch Cepheus geschieht.

Die weitläufigen und complicirten Grenzen wurden folgendermaassen angenommen:

Von Punkt $9^h\ 0^m$, +80° ein Bogen über $9^h\ 40^m$, +83° bis $10^h\ 20^m$, +80°, Parallel bis $10^h\ 40^m$, Stundenkreis bis + 79°, Parallel bis $11^h\ 20^m$, schräge Linie bis $12^h\ 40^m$, +77°, schräge Linie bis $13^h\ 20^m$, +75°, Stundenkreis bis +66°30′,

Parallel bis $16^h\ 0^m$, Stundenkreis bis + 70°, Parallel bis $17^h\ 20^m$, Stundenkreis bis +81° 30′, Parallel bis $20^h\ 55^m$, Stundenkreis bis +79° 50′, Parallel bis $20^h\ 0^m$, Stundenkreis bis + 76°, Parallel bis $20^h\ 40^m$, Stundenkreis bis + 70°, Parallel bis $20^h\ 32^m$, Stundenkreis bis + 60°, Parallel bis $19^h\ 44^m$, Stundenkreis bis + 56° 30′, Parallel bis $19^h\ 8^m$, Stundenkreis bis + 47° 30′, Parallel bis $18^h\ 4^m$, Stundenkreis bis + 50°, Parallel bis $15^h\ 4^m$, Stundenkreis bis + 55°, Parallel bis $13^h\ 40^m$, Stundenkreis bis + 64°, Parallel bis $12^h\ 40^m$, Stundenkreis bis + 67° 30′, Parallel bis $11^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 70°, Parallel bis $10^h\ 40^m$, Stundenkreis bis + 73°, Parallel bis $9^h\ 0^m$, und Stundenkreis bis + 80°.

Nach Heis enthält das Sternbild: 1 Stern 2ter Grösse, 9 Sterne 3ter Grösse, 8 Sterne 4ter Grösse, 39 Sterne 5ter Grösse, 163 Sterne 6ter Grösse, Summa 220 Sterne, welche mit blossem Auge gesehen werden können.

Draco grenzt im Norden an Cepheus, Ursa minor und Camelopardalus, im Osten an Cepheus und Cygnus, im Süden an Lyra, Hercules, Bootes und Ursa major, und im Westen an Ursa major und Camelopardalus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4031	*h* 5476	10·5	9^h 8^m·6	+75° 31′	—	β 795	7·7	11^h 54^m·9	+71° 13′
4063	Σ 1326	8	9 14·4	+78 52	5139	Σ 1590	7	11 56·5	+71 25
4094	Σ 1335	8	9 17·4	+77 33	5141	Σ 1588	8	11 57·2	+72 56
4120	*h* 2495	9·10	9 20·1	+74 52	5164	Σ 1599	7	12 0·6	+69 19
4183	Σ 1362	7	9 28·5	+73 32	5167	Σ 3123	—	12 1·0	+69 14
4178	*h* 1168	8	9 30·3	+79 17	5177	Σ 1602	7	12 2·2	+69 38
4218	Σ 1373	8·9	9 35·6	+77 11	5190	*h* 2599	10	12 4·7	+73 24
4255	Σ 1378	8	9 41·9	+75 5	5197	*h* 3336	9	12 6·0	+67 58
4260	Σ′1147	8·0	9 42·9	+74 54	5212	Σ 1611	8	12 7·1	+69 10
4328	Σ 1393	9	9 53·0	+74 3	5218	Σ 1614	8	12 8·3	+67 38
4379	*h* 3319	9	10 1·8	+76 51	5244	Σ 1626	8·9	12 12·0	+70 42
4395	Σ 1408	8	10 2·9	+73 32	5251	OΣ 246	7·8	12 13·4	+69 22
4401	Σ 1409	8·9	10 5·4	+79 58	5323	*h* 2613	10·11	12 26·5	+73 58
4454	*h* 2524	10	10 14·1	+73 48	5340	Σ′1437	3·5	12 29·2	+70 21
4532	Σ 1437	7	10 26·2	+74 21	5394	*h* 1221	—	12 38·7	+74 4
4617	*h* 3329	9·10	10 37·6	+77 21	5458	*h* 2626	11	12 52·5	+70 35
4631	*h* 2542	9	10 39·1	+73 57	5491	*h* 2633	10·11	12 57·4	+74 14
4637	*h* 5482	10	10 40·4	+76 23	5502	*h* 2636	11	13 0·0	+70 35
4716	*h* 2548	10·11	10 50·1	+70 34	—	β 799	6·5	13 1·8	+73 34
4783	*h* 1183	8	11 0·7	+76 29	5544	*h* 2646	9	13 7·4	+74 31
4833	Σ 1516	7	11 8·8	+74 1	5579	*h* 2650	12	13 16·1	+69 1
4930	Σ′1317	3·5	11 25·5	+69 53	5621	$O\Sigma^2$ 123	7	13 23·8	+65 15
4949	*h* 3332	11	11 27·3	+68 38	5732	*h* 2679	11·12	13 41·3	+57 58
5030	*h* 2582	11·12	11 38·5	+73 44	5769	*h* 2689	10	13 45·7	+58 39
5055	*h* 2586	9·10	11 42·9	+71 47	5793	*h* 3342	4	13 48·5	+65 13
5063	Σ 1573	7	11 43·7	+67 53	5818	*h* 2695	9	13 54·3	+57 56
5068	*h* 2587	9·10	11 44·9	+71 24	5838	Σ 1800	8	13 58·7	+57 43
5079	*h* 2588	9	11 46·5	+72 32	5860	Σ′1581	3·5	14 1·7	+64 51
—	β 794	6·5	11 48·4	+74 19	5902	OΣ 280	7·8	14 8·1	+60 52
5098	*h* 2590	10	11 49·8	+73 44	5913	Σ 1820	8·9	14 9·7	+55 47
5125	OΣ 242	8	11 54·8	+71 12	5926	Σ 1827	8·9	14 11·0	+59 41

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5933	Σ 1830	8	14h 12m·5	+57° 8′	6852	OΣ 316	7·8	16h 47m·4	+59° 41′
5937	Σ 1831	6	14 13·0	+57 10	6890	Σ 2116	8	16 54·4	+63 41
—	β 1271	6·8	14 13·8	+55 0	6895	Σ 2118	6	16 55·4	+65 17
5975	*h* 2717	11	14 18·8	+55 19	6893	Σ 2117	8	16 55·7	+51 56
5979	Σ 3084	9	14 19·3	+62 42	6899	*Hh* 526	—	16 55·9	+65 12
6021	*h* 2729	9	14 26·8	+56 33	6915	Σ 2124	8·9	16 58·9	+65 22
6049	Σ 1860	7	14 30·8	+55 40	6919	Σ′ 1901	8·5	16 59·1	+69 44
6090	Σ 1872	7	14 38·2	+58 44	6929	Σ 2129	8·9	17 0·3	+69 43
6097	*Hh* 447	—	14 38·6	+55 55	6930	Σ 2128	8	17 2·0	+59 43
6104	Σ 1878	7	14 39·5	+61 41	6935	Σ 2130	5·5	17 3·3	+54 36
6117	Σ 1882	7	14 41·6	+61 21	—	β 1088	5·5	17 3·3	+54 36
6162	*h* 2753	9·10	14 47·8	+55 45	6955	Σ 2138	8·9	17 8·0	+54 39
6173	Σ 1892	8	14 50·0	+59 28	6972	Σ 2146	8	17 10·9	+54 14
6184	*h* 1261	10	14 51·2	+57 58	6990	Σ 2151	8·9	17 12·0	+69 37
6201	Σ 1898	8	14 54·0	+59 47	6979	OΣ 327	7·8	17 12·2	+56 15
6241	*h* 2763	8·9	15 1·1	+56 45	6999	Σ 2155	6	17 14·8	+60 49
6285	Σ 1918	6	15 5·9	+63 30	7004	Σ′ 1932	6·0	17 15·3	+60 46
6315	*h* 2771	8·9	15 9·6	+54 25	7021	*h* 3346	9·10	17 17·1	+72 46
6309	Σ 1927	7·8	15 9·9	+62 13	—	β 1249	8·8	17 19·9	+53 57
6307	OΣ 294	7	15 10·2	+56 25	7049	Σ 2179	8·9	17 21·8	+72 40
6326	OΣ² 137	6·7	15 12·7	+51 18	7055	Σ 2180	7	17 26·6	+50 56
6360	*h* 2779	7	15 18·0	+55 42	—	β 1201	7·8	17 26·6	+67 51
6363	OΣ² 138	7	15 18·0	+60 44	—	β 1090	3·0	17 28·2	+52 22
6395	*S.C.C.* 545	—	15 22·8	+59 19	7078	Σ′ 1964	5·0	17 30·3	+55 14
6403	Σ 1948	8	15 23·9	+55 14	—	β 962	5·5	17 33·9	+61 57
—	β 945	6·8	15 26·6	+57 47	7104	Σ 2199	7	17 36·8	+55 48
6453	OΣ 299	7·8	15 32·4	+64 15	7118	Σ 2207	8	17 37·2	+67 4
6467	OΣ² 141	7	15 36·6	+57 47	7137	Σ 2218	6·7	17 39·7	+63 43
6481	Σ 1969	8	15 39·4	+60 17	7140	Σ 2219	8	17 40·3	+61 39
6501	Σ 1976	7·8	15 42·9	+59 45	7158	*Hh* 546	—	17 40·3	+73 0
—	β 946	5·2	15 45·2	+55 41	7149	Σ 2225	8·9	17 42·4	+51 59
—	β 415	8·5	15 45·8	+65 53	7155	Σ′ 1998	8·0	17 42·9	+51 59
6571	Σ 1996	8·9	15 53·9	+57 35	7156	Σ 2229	8	17 43·4	+50 13
6596	Σ 2006	7·8	15 58·4	+59 13	7184	Σ 2241	4	17 43·7	+72 12
6601	Σ′ 1779	3·5	16 0·0	+58 49	7221	Σ′ 2022	3·5	17 51·8	+56 53
6604	Σ 2009	8	16 0·3	+60 45	7240	Σ′ 2032	2·5	17 54·3	+51 30
6608	Σ′ 1782	—	16 1·3	+60 43	7256	OΣ² 163	7	17 55·6	+62 37
6620	OΣ² 142	7·8	16 3·1	+60 19	7248	Σ 2261	7·2	17 55·8	+52 13
—	β 41	9	16 17·7	+61 41	7267	Σ 2271	7·8	17 58·1	+52 51
6701	Σ 2045	8	16 18·9	+61 44	7285	Σ 2273	8	17 58·7	+64 9
6710	Σ 2046	8	16 20·0	+64 36	7297	Σ 2278	7	18 1·2	+56 26
6723	Σ 2054	5·6	16 22·5	+61 55	7310	Σ 2284	7·8	18 1·3	+65 57
6724	Σ′ 1827	2·5	16 22·6	+61 44	—	β 418	8·5	18 1·6	+64 26
6743	Σ 2060	8	16 26·6	+56 58	7302	Σ 2279	8·9	18 2·2	+50 52
—	β 356	8·5	16 29·8	+69 9	7321	Σ 2290	8·7	18 4·2	+50 0
6787	Σ 2078	5	16 33·9	+53 7	7323	OΣ 344	—	18 4·6	+49 41
6813	Σ 2092	7·8	16 37·7	+60 54	7363	Σ 2302	7·8	18 6·5	+75 47
—	β 953	7·8	16 37·7	+70 0	7336	Σ 2293	8	18 7·3	+48 23
6827	Σ 2100	8	16 41·0	+50 52	7383	Σ 2308	6	18 7·5	+79 59
6846	Σ 2108	8	16 46·5	+55 18	7384	Σ 2308	6	18 7·5	+79 59

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7351	Σ 2300	8	18h 8m·0	+59° 44′
7347	Σ 2297	6·7	18 8·2	+56 15
7382	Σ 2307	8	18 12·0	+69 13
—	β 1274	6·4	18 12·9	+56 33
7377	Σ 2305	8	18 13·9	+51 17
7443	OΣ 353	4·5	18 22·2	+71 17
7425	Σ 2323	4	18 22·5	+58 44
7449	Σ′2106	3·5	18 22·7	+72 41
7448	Σ 2332	8·9	18 24·3	+64 55
7450	Σ 2334	8	18 25·0	+62 52
7430	Σ 2326	7·8	18 28·5	+81 28
7491	Σ 2348	6	18 31·7	+52 16
7482	Σ 2343	8·9	18 31·8	+65 2
7499	Σ 2353	8	18 31·9	+58 37
7507	Σ 2357	8·9	18 32·2	+63 38
7516	Σ 2363	8·9	18 33·3	+63 37
7524	Σ 2366	8	18 33·4	+69 52
7525	Σ 2365	8	18 34·5	+63 37
7533	Σ 2370	8·9	18 34·5	+69 57
7531	Σ 2368	7·8	18 36·6	+52 16
7544	h 2836	7	18 37·2	+60 37
7552	Σ 2377	7	18 37·6	+63 26
7563	Σ 2384	8	19 38·5	+67 2
7575	Hh 575	—	18 40·7	+55 26
7599	Σ 2398	8·9	18 41·9	+59 26
—	β 465	9·0	18 42·0	+56 46
7636	OΣ 363	7·8	18 42·4	+77 35
7611	Σ 2403	6	18 43·1	+60 56
—	β 971	6·5	18 44·9	+49 19
7629	Σ 2410	8	18 45·5	+59 13
7648	h 2846	10	18 48·4	+62 27
7660	Σ 2420	4	18 49·7	+59 16
7655	Σ 2416	8	18 49·8	+51 12
7673	Σ 2423	8·9	18 51·0	+65 6
—	β 1255	5·8	18 53·1	+48 45
7687	h 2848	11	18 53·4	+57 42
7692	Σ′2201	7·8	18 54·2	+56 31
7700	Σ 2433	8	18 55·1	+56 36
7709	Σ 2438	7	18 55·8	+58 6
7716	Σ 2440	6·7	18 56·3	+62 14
7750	Σ 2452	7	18 56·9	+75 39
7743	Σ 2450	7	18 59·8	+52 7
7747	Σ 2451	8	19 0·5	+51 26
7794	Σ 2478	8·3	19 3·0	+69 17
7855	OΣ 369	7·8	19 8·6	+71 54
7879	Σ′2274	3	19 12·5	+67 29
7883	h 1384	11	19 14·4	+65 57
7901	Σ 2508	8·9	19h 14m·4	+67° 40′
7908	Σ 2509	7	19 15·9	+63 2
7906	h 2868	11	19 16·2	+57 58
7922	Σ 2514	8·9	19 16·8	+67 31
7957	Σ 2526	7	19 21·0	+56 49
7976	h 2874	10·11	19 22·6	+58 3
8050	Σ 2550	8	19 28·8	+72 9
8040	Σ 2546	8	19 29·5	+66 17
8041	Σ 2549	7·7	19 30·0	+63 7
—	β 655	7·7	19 30·0	+63 7
8048	Σ′2326	7·5	19 30·5	+64 4
8057	OΣ² 186	6	19 31·5	+59 57
8065	Σ 2553	8·1	19 32·1	+61 50
8067	Σ 2554	7	19 32·4	+60 3
8083	h 2889	10	19 34·1	+59 34
8125	Σ 2571	8	19 34·2	+78 3
8105	Σ 2564	8·9	19 36·0	+63 36
8141	Σ 2575	8·9	19 37·3	+74 48
8129	Σ 2573	6·7	19 38·6	+60 17
8139	Σ 2574	8·9	19 39·4	+62 26
8144	h 2896	9	19 40·5	+56 42
8200	Σ 2592	8·9	19 42·5	+76 19
8208	h 2905	10	19 46·5	+60 58
8240	Σ 2603	1	19 48·5	+70 1
8252	h 2913	11	19 50·9	+62 6
8259	Σ 2604	7	19 51·7	+63 55
8260	h 2915	11	19 52·0	+61 39
8299	Σ 2617	8·9	19 53·5	+75 8
8295	h 2922	10	19 55·9	+61 9
8298	h 2923	7·8	19 55·9	+62 35
8355	Hh 664	—	20 0·4	+64 33
8364	OΣ² 200	7	20 1·2	+64 21
8375	Σ 2632	8·9	20 2·5	+64 15
8386	Σ 2640	6	20 3·5	+63 36
—	β 470	9·5	20 3·9	+63 28
8398	Σ 2642	8·9	20 4·2	+63 25
8427	Σ 2650	8	20 6·2	+66 1
8439	Σ 2652	7·0	20 7·4	+61 47
8466	Σ 2660	8·9	20 10·7	+64 13
8465	h 2944	8·9	20 11·0	+60 5
8529	h 2958	11	20 17·0	+62 54
8568	Σ 2684	6	20 19·6	+68 33
—	β 1134	5·8	20 19·6	+63 40
8612	Σ 2694	6	20 20·3	+80 14
8578	Σ 2685	8·9	20 21·5	+63 51
—	β 671	8·0	20 29·9	+62 1

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2748	9h 2m·2	+76° 53′	pB, pL, E, vglbM
2760	9 4·3	+76 48	vF, S, R, nahe zwischen * 8 u. * 9
529′	9 8·1	+74 9	pF, pL, E
2938	9 34·9	+77 1	eF, S, iF, D * f 3′
2957	9 37·0	+73 27	eF, * 13 nahe
2963	9 37·5	+73 25	vF, vS, R, bM
2977	9 39·9	+75 34	cB, pL, iF (Ort zweifelhaft)
2908	9 40·5	+80 12	eF, vS
3061	9 52·8	+76 38	vF, pL, r
3057	9 53·4	+80 45	eF, pL, vlbM, 2 S st s
3144	10 6·9	+74 44	vF, S, R, * 13 att f
3147	10 8·3	+73 54	vB, L, R, vgvsvmbM
3155	10 9·0	+74 50	vF, S, R
3174	10 11·9	+75 10	cF, S, stell, S * f nr (Ort?)
3183	10 13·3	+74 41	F, pL, E, lbM
3194	10 14·4	+75 18	vF, vS (Ort?)
3197	10 15·0	+78 43	vF, vS (Ort?)
3218	10 17·9	+75 10	cB, eL, er (Ort?)
3252	10 24·2	+74 21	eF, pS, mE, r
3329	10 36·2	+77 21	pB, S, lE, psmbM
3343	10 38·7	+73 53	pF, S, R, gbM
3348	10 39·6	+73 22	B, S, ilE, psbM, * 11 282°, 21s
3364	10 41·1	+72 57	vF, L, R, vgbM, r, D * sf
3403	10 46·3	+74 13	pF, L, iE, vgbM
3465	10 52·0	+75 43	eF, pL, R, vglbM, ⁑ nf
3484	10 55·5	+76 21	Sehr zweifelh. Object
3500	10 58·2	+76 20	vF / eF } D neb (Ort?)
3516	10 59·9	+73 6	pB, vS, iR, psmbM *
3523	11 2·1	+76 14	F, pL, lbM (Ort?)
3538	11 4·4	+76 6	vF, pL, * 17 nahe
3562	11 6·4	+73 25	pF, pS, lE, gbM, * 15, 22°, 70″
3735	11 30·1	+71 5	pB, L, mE 130°, mbM
3736	11 30·2	+74 1	vF, vS, R
3747	11 31·4	+75 32	eF, S (Ort?)
3752	11 31·6	+75 50	pB, pL
3879	11 41·3	+69 57	F, pL, mE 105° ±, ??
3890	11 42·7	+74 52	vF, S, R, bM
3939	11 47·8	+75 40	eF, vS, R (Ort?)
3961	11 49·7	+69 53	eF, vS
4108	12 1·7	+67 43	B, S, R, gbM
4120	12 3·0	+70 9	eF, vS, E
4128	12 3·6	+69 20	F, pL, vlE, glbM
4236	12 12·0	+70 2	vF, cL, mE 160° ±, vgbM
4250	12 12·8	+71 21	pB, S, R, pgbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4291	12h 15m·8	+75° 56′	pB, vS, R, lbM, 3 st f
4319	12 17·4	+75 53	pB, pS, vlE, sbM
4331	12 17·9	+76 44	eF, E 0° ±
4345	12 18·3	+75 53	F, pL, gbM
4648	12 38·1	+74 58	pB, cS, R, gbM, ⁑ p
4693	12 42·7	+71 43	vF, plE
4749	12 46·4	+72 10	vF, cL, E 135° ±
4750	12 46·6	+73 25	pB, L, R, vgvsbM
836′	12 52·0	+64 10	eeF, vS, v diffic, bet 2 st
4857	12 53·5	+70 45	eF, vS, iR, vlbM
5034	13 8·6	+71 11	vF, vS, R
917′	13 39·0	+56 8	S
918′	13 39·0	+56 6	vF, vS
919′	13 39·1	+56 5	cB, R, bM
921′	13 39·5	+56 10	vS, R, bM
922′	13 39·5	+56 7	vS, R, bM
923′	13 39·6	+56 7	vS
925′	13 39·7	+56 6	vS
926′	13 39·8	+56 9	vS, R, bM
928′	13 40·0	+56 7	F, vS, R, gbM
929′	13 40·0	+56 9	vS, R, bM
930′	13 40·1	+56 11	F, vS, R, gbM
931′	13 40·1	+56 7	F, vS, R, gbM
932′	13 40·1	+56 8	vS, R
934′	13 40·3	+56 7	F, vS, R
935′	13 40·3	+56 6	F, vS, R, gbM
936′	13 40·3	+56 7	F, vS, R
937′	13 40·8	+56 9	vS
938′	13 40·9	+56 7	vS
5294	13 41·4	+55 48	eF, 2 st att oder inv
5308	13 43·7	+61 29	B, pL, mE 57°, psbMBEN
942′	13 44·1	+57 7	eF, pS, R
5322	13 45·9	+60 41	vF, pL, iR, psmbM
5342	13 48·1	+60 22	eF, vS
5370	13 50·9	+61 11	F, S
5372	13 51·2	+59 9	cF, S, E, ? ⁑ inv
5376	13 51·9	+60 0	cB, pL, vlE, vgmbM
5379	13 52·2	+60 14	pB, pS, E, mbM
5389	13 52·8	+60 14	pB, pL, E, mbMN
5402	13 55·0	+60 20	vF, vS, R
5413	13 56·3	+65 24	pF, pS, R, pslbM, * 7 p 37s
5422	13 57·2	+55 39	pB, S, pmE 45° ±, vsvmbMN
5430	13 57·5	+59 49	pB, S, iE, mbM
5443	13 58·7	+56 18	pF, L, E
5473	14 1·2	+55 23	pB, S, R, gbM
5475	14 1·7	+56 13	pB, S, pmE, bM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5477	14h 2m·3	+54° 56′	vF, pL
5479	14 2·4	+66 11	eF, vS, R, nahe zwischen 2 st
5484	14 3·4::	+55 29	vF, S, R ??
5485	14 3·7	+55 29	cB, R, vgbM
5486	14 3·9	+55 35	F, pL
5502	14 6·5	+60 55	eeF, pS, R, v diffic, bet 2 st
5503	14 6·7	+60 56	eeF, vS, R, v diffic, 2 st nr
5526	14 10·6	+58 14	vF, S, E, r
5540	14 11·9	+60 29	eF, vS, R, stell
995′	14 13·3	+58 16	eeF, S, lE, v diffic
996′	14 13·8	+58 6	eeF, S, mE, v diffic
5561	14 14·3	+59 13	eF, pS, R, F * p nahe
5585	14 16·6	+57 11	pF, L, iR, vgmbM, r
5631	14 23·4	+57 2	B, S, R, psbMN
5667	14 27·5	+59 55	pB, pS, E 0°
5678	14 29·2	+58 22	B, L, lE 0°, vgmbM
5687	14 31·7	+54 55	pF, S, iF, r, * 10 f
1049′	14 37·2	+62 28	eeF, pS, R
1065′	14 47·3	+63 40	vF, pS, R
5777	14 48·6	+59 23	vF, vS, lE
5779	14 49·4	+56 20	vF, pS, lE, lbM
5807	14 53·7	+64 19	vF, vS, r
5820	14 55·7	+54 17	B, E 90° ±, sbM, BD* f
5821	14 56·0	+54 20	vF, S
5826	14 56·9	+55 54	vF, pL, E
5862	15 3·4	+55 59	eF, pS, R, v diffic
1098′	15 3·7	+56 0	vF (vielleicht nur * 13m)
5866	15 3·7	+56 9	vB, cL, pmE 146°, gbM
5867	15 3·8	+56 8	eF, vS, stell
5870	15 3·9	+55 52	eF, pS, lE, v diffic, * f
1100′	15 4·3	+63 23	vF, pS, lE, bet 2 st
1099′	15 4·4	+56 53	eeF, pS, R, bet 2 F st
5874	15 5·0	+55 8	vF, pL, R, in △ von 3 B st
5875	15 6·2	+52 55	pB, pL, lE
5876	15 6·6	+54 54	F, S, R, mbM
5879	15 7·2	+57 23	cB, S, E, mbMRN, r
5881	15 7·2	+63 20	pB, cS, R, vgbM, ??
5894	15 9·5	+60 11	pF, pS, E 0° ±
5902	15 11·5	+50 39	vF, vS, stell
1111′	15 11·6	+54 54	pB, S, R, 2 st nr
5905	15 12·7	+55 53	pF, pS, iR
5906	15 13·3	+56 41	Ein Strahl, vmE
5907	15 13·3	+56 42	cB, vL, vmE 155°, vg, psbMN
5908	15 14·1	+55 47	pF, pS, R
5949	15 26·6	+65 5	F, S, lE 45° ±, vglbM
5963	15 31·1	+56 54	pF, pS, iF

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5965	15h 31m·6	+57° 1′	cF, cL, lE
5969	15 32·4	+56 47	eS, R, stell
5971	15 33·1	+56 47	eeF, vS, R, lbM
5976	15 34·8	+59 46	eeF, S, R
5981	15 35·9	+59 43	F, mE
5982	15 36·6	+59 41	cB, S, R, psbM, r
5985	15 37·6	+59 39	pB, cL, iE, r
5987	15 37·8	+58 25	pF, cS
5989	15 39·6	+60 5	vF, vS
6015	15 50·1	+62 37	B, mE
6019	15 51·5	+65 9	eeF, S, R, v diffic
6024	15 52·2	+65 13	pF, pS, R, bM, * nahe
1200′	16 4·6	+69 57	pF, pS, lE, * 12 nr
6079	16 5·7	+69 54	vF, vS
1201′	16 5·9	+69 53	eeF, pS, iR, v diffic
1204′	16 7·5	+69 53	vF, S, stell N, * 11 f
6088	16 8·1	+57 45	vF, vS, lE
6090	16 9·0	+52 43	vF, S, R
6095	16 9·5	+61 30	eF, pS, R, mit 2 st in gerader Linie
6111	16 13·1	+62 36	vF, pS, lE, D * nr s (Decl. 63° ?)
1210′	16 13·2	+62 48	vF, vS, lE, r
1211′	16 14·4	+53 15	pB, vS, R, bM
1212′	16 14·6	+64 28	eeF, pS, R, 3 st in gerader Linie
1215′	16 15·5	+68 39	vF, S, R
1214′	16 15·6	+66 13	eF, S, R
6123	16 15·7	+62 10	pF, vS, E, * nr
1216′	16 15·9	+68 36	eeF, pS, R
1217′	16 16·4	+69 55	eeF, S, R, v diffic
1218′	16 16·7	+68 27	vF, pS, lE
6125	16 16·8	+57 51	pF, pS, lE
6127	16 17·3	+58 14	pF, vS, R
6128	16 17·4	+58 14	pF, pS, R, bM
6130	16 17·7	+57 52	pF, pL, R, B * nr p
6133	16 18·2	+56 55	eeF, S, cE, v diffic
6135	16 18·2	+65 9	vF, vS, mE, 2 st nr
6140	16 18·7	+65 37	cF, pL, iR
6136	16 18·9	+56 13	eeF, S, R, v diffic
6143	16 19·5	+55 19	pB, iR, vgvlbM
6154	16 23·2	+50 6	vF, S, R, lbM, er
6157	16 23·6	+55 36	eeF, pS, R, v diffic
6170	16 25·3	+59 47	eeF, vS, R, v diffic
6176	16 26·1	+59 47	eF, eS, v diffic
6182	16 27·7	+55 45	vF, vS, iR
6187	16 29·7	+57 56	vF, vS, lbM
6189	16 30·0	+59 49	vF, pS, lE
6190	16 30·3	+58 39	vF, pS, R, F * nr
6191	16 30·3	+59 0	pF, pL, E, 2 st p

Nummer der Dreyer-Catalogs	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects
6198	16h 33m·9	+57° 42′	vF, vS, R, 2 st f
6202	16 35·0	+62 10	eeF, pS, * f
1225′	16 37·0	+67 50	eeF, vS, 2 oder 3 F st inv, * p
6206	16 38·1	+58 48	pF, eS, R, stell, 3 vF st nr
1227′	16 38·4	+58 48	vF, S, R, stellar N
6214	16 39·1	+66 14	eF, vS, R
6211	16 39·3	+58 0	vF, pS, R
6213	16 39·6	+58 1	eF, vS, R
1228′	16 41·7	+65 46	vF, pS * n, 4 st s im Bogen
6223	16 41·9	+61 46	F, S, R, mbM
6226	16 42·2	+62 9	F, S, △ mit 2 st 12 u. 14
1229′	16 42·5	+51 28	eeF, pS, v diffic
1230′	16 42·8	+51 24	eeF, S, R, v diffic
1231′	16 45·3	+58 37	eeF, L, R, pB * sp
6238	16 46·1	+62 20	eeF, eS, eF * nahe, v diffic.
6244	16 47·1	+62 23	vF, vS, R, bet 2 st
6247	16 47·4	+63 8	F, pS, iF
1233′	16 47·5	+63 19	eF, vS, vE, bet 2 st (=6247 ?)
6246	16 47·7	+55 43	eF, S, R
1234′	16 51·0	+57 4	vF, sev st in neb ?
6258	16 51·0	+60 42	eF, vS, R, B * und D * p
6260	16 51·0	+63 53	eF, pS, R, sev st nr sf
1235′	16 51·2	+63 17	vF, dif, pS, * 8 nf
6262	16 51·8	+57 5	eeF, pS, R, v diffic
1237′	16 54·2	+55 12	eF, pL, lE, * nrp
6275	16 54·5	+63 24	eeF, S, lE, v diffic
6285	16 56·7	+59 8	eeF, S, R, v diffic
6283	16 56·9	+50 5	vF, cS, iR
6286	16 56·9	+59 5	eF, pS, R
6288	16 57·9	+68 37	eF, vS, R
6289	16 58·4	+68 39	eF, pL, mE
6290	16 59·2	+59 7	eF, pS, R, * f nahe
6291	16 59·2	+59 5	eeF, eS, R
1240′	16 59·8	+61 12	Nebel vermuthet, * 8·7 nf
1241′	17 0·7	+63 51	eF, pS, R
6292	17 1·3	+61 11	eF, E, v diffic, F st nr
6295	17 2·1	+60 31	eF, S, mE, F * nr
6297	17 2·2	+62 10	pB, pS, R, bet 2 st
6298	17 2·3	+62 10	vF, eS, R, bet 2 st
6299	17 4·0	+62 35	vF, vS, R
6303	17 4·9	+68 29	eF, pL, mE, nahe bet 2 st
6306	17 6·4	+60 51	vF, vS, lE
6307	17 6·5	+60 53	vF, vS, lE, * 13 nr n
6310	17 6·7	+61 7	F, pL, lE

Nummer der Dreyer-Catalogs	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects
6317	17h 8m·4	+63° 1′	eeF, S, R, F * nr
6319	17 8·5	+63 6	vF, vS, R, lbM
1248′	17 10·0	+59 59	eeF, pS, R, bet 2 st
1250′	17 12·7	+57 32	pF, S, cE
6338	17 13·4	+57 33	F, S, R, vglbM
6345	17 13·7	+57 30	eeF, vS, R
6346	17 13·7	+57 28	eeF, S, R
1252′	17 14·1	+57 29	vF, pS, * 12·5 sehr nahe
6358	17 16·6	+52 48	eF, S, D * nr np
6359	17 16·9	+61 53	pB, S, R, bMN = * 12
6361	17 17·3	+60 43	vF, pS, mE
6365	17 20·6	+62 15	eeF, pL, iR, eF st inv, * sf
6370	17 21·6	+57 4	vF, vS, R, B * nr n
6373	17 22·7	+59 5	eeF, pL, v diffic
6376	17 23·9	+58 55	eeF, eS, R, v diffic
6377	17 24·0	+58 55	eF, eS, R, lbM
1261′	17 24·9	+71 22	eeF, pS, R
1258′	17 25·7	+58 35	pB, pS, R
1259′	17 25·8	+58 37	pB, pS, R
1260′	17 25·9	+58 34	eeF, S, R
6381	17 25·9	+60 5	vF, pL, E
6282	17 26·2	+56 57	pF, pS, R
6385	17 26·3	+57 36	eF, S, R, B * s
6387	17 26·7	+57 37	eF, S, R
6386	17 26·8	+52 48	vF, pS, R, bet 2 st
6390	17 27·0	+60 16	eeF, mE, v diffic
6391	17 27·1	+58 56	eF, vS, R, nahe bet 2 st
6395	17 28·3	+71 10	vF, pL, lE, D * n
6393	17 28·9	+59 43	eF, pS, R
6394	17 28·9	+59 46	eF, pS, R
6399	17 30·4	+59 40	eF, vS, R
6412	17 32·7	+75 47	⊕, cL, R, vgbM, rr
6414	17 33·3	+74 25	eeF, pS, R, v diffic, bet 2 st
6409	17 33·7	+50 49	vF, S, R
6410	17 34·0	+60 53	eeF, S, R, nahe bet 2 st
6411	17 34·4	+60 52	vS, gbM
6419	17 36·3	+68 13	eeF, eS, R, v diffic
6420	17 36·3	+68 6	eeF, eS, R, v diffic
6422	17 36·6	+68 7	eF, pS, R, nahe bet 2 st
6418	17 36·8	+58 47	eF, pS, R
6424	17 37·0	+70 2	vF, pS, R
6423	17 37·1	+68 13	eeF, vS, R, * f nahe
1267′	17 37·3	+59 26	eeF, pS, R, v diffic
6434	17 38·5	+72 9	vF, vS, R, stell, * 8 s
6435	17 39·6	+62 42	eeF, vS, R, vFD * nr f
6436	17 40·0	+60 30	eeF, pS, lE, *** nr
6449	17 42·1	+56 51	vF, pS, R
6448	17 42·2	+53 25	vF pS, R, lbM

Nummer der Dreyer Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns
6456	17h 42m·6	+67° 39′	eeF, eS, R, v diffic bet 2 st
6461	17 42·6	+73 27	eF, pS, R, 5 st nr
6454	17 42·8	+55 45	vF, pS, R, lbM
6457	17 42·8	+66 31	F, vS, R, bM
6459	17 43·9	+55 49	eF, eS, R, r
6463	17 43·9	+67 38	eeF, S, R, v diffic
6462	17 44·1	+61 58	F, eS, R, ◯?
6470	17 44·4	+67 39	eeF, vS, R, v diffic
6471	17 44·4	+67 38	eeF, eS, R, * nr
6472	17 44·4	+67 41	eeF, eS, R, v diffic
6464	17 44·7	+60 57	eeF, pS, R, 4 st n
6477	17 45·0	+67 41	eeF, eS, R, v diffic, * nr
6473	17 45·2	+57 21	eeF, S, R
6474	17 45·2	+57 21	eF, pS, R, 3 st nr
6466	17 45·3	+51 26	eF, vS, R, bet 2 st
6478	17 46·3	+51 12	pB, S, vmE
6479	17 46·4	+54 12	eF, pS, R, 3 st n
1270′	17 46·9	+62 15	eeF, S, R, v diffic
6488	17 48·1	+62 16	pF, pS, E
6489	17 48·3	+60 6	eeF, pL, lE, bet 2 st
6491	17 48·8	+61 33	pF, eS, vF * att
6493	17 49·1	+61 32	F, eS, R, ◯?, F * v nr
6497	17 49·9	+59 31	eF, pS, lE, * n nahe
6498	17 49·9	+59 31	pF, pS, R, F * v nr
6503	17 50·4	+70 10	pF, L, mE, * 9 f
6505	17 51·1	+65 34	eeF, vS, R
6508	17 51·5	+72 3	vF, S, 3 st nr
6510	17 53·2	+60 49	eeF, pS, lE, v diffic
6511	17 53·8	+60 49	F, pL, bM (= 6510?)
6512	17 54·1	+62 39	vF, R
6516	17 54·5	+62 41	vF, vS
6521	17 55·0	+62 38	F, pL
6515	17 55·1	+50 45	vF, vS, R, 2 B st nr
6538	17 56·2	+73 25	eF, vS, lE, bet 2 eF st
6534	17 56·8	+64 19	eeF, pS, R
6536	17 57·1	+64 56	vF, pL, R
6532	17 57·1	+56 15	eeF, pS, R
6542	17 58·6	+61 22	eF, S, mE, 2 st sp
6543	17 58·6	+66 38	◯, vB, pS, sbMvSN
6552	18 0·2	+66 36	F, pS, iR
6562	18 3·4	+56 15	F, pS, R, bM, bet 2 st
6566	18 4·7	+52 16	eF, vS, R, * 16 nr
6582	18 8·4	+49 54	eeF, pS, R
6592	18 8·6	+61 24	vF, vS, R
6594	18 9·0	+61 7	vF, vS, R
6598	18 9·6	+61 2	eF, pS, R
6597	18 10·0	+61 9	vF, vS, R, B * nr
6601	18 10·5	+61 25	eF, pS, R
6607	18h 10m·9	+61° 18′	eF, pS, R, v diffic
6605	18 11·2	+61 18	vF, eS, R, vF * nr
6609	18 11·2	+61 18	vF, pS, lE, F * nr
6617	18 12·8	+61 17	eeF, pL, R, v diffic
6621	18 13·7	+68 17	pF, pS, R, lbM
6622	18 13·7	+68 17	pF, pS, R, lbM
1286′	18 14·4	+55 33	eF, pS, R, 2 st nr
6636	18 22·0	+66 34	eeF, pS, R 3 st nr
6643	18 22·6	+74 31	pB, pL, E 50°, 2 st p
6648	18 25·2	+64 56	S, pmE, ⁑ inv
6651	18 25·4	+71 32	eeF, pS, lE, v diffic
6650	18 25·7	+67 57	vF, vS, R
6654	18 26·3	+73 7	* 12·13 in pB, pL neby
6667	18 30·8	+67 55	vF, pL, lE, vF D * nr
6668	18 30·9	+67 5	pB, pS, mE
1291′	18 31·1	+49 14	eF, vS, R, F * n nahe
6670	18 32·3	+59 49	eeF, S, mE, v diffic
6676	18 33·0	+66 52	eeF, pS, lE, lbM, v diffic
6677	18 33·4	+67 3	vF, vS, bet * v nr u. vFD*
6678	18 33·7	+67 46	pF, pS, R
6679	18 33·7	+67 12	eF
6689	18 35·9	+70 27	vF, pS, * 8 f
6690	18 36·0	+70 27	pF, L, R, bet 2 st
6687	18 36·2	+59 34	eF, pL, R, bet 2 st
6691	18 37·2	+55 31	vF, pL, R, pB * nr
6696	18 39·7	+59 16	eeF, pL, v diffic
1293′	18 39·8	+56 13	eeF, S, lE, *im Centr., ? D
6701	18 41·9	+60 33	pB, pS, mE, F*f nahe
6714	18 45·7	+66 37	eeF, pS, v diffic, sev B st n
6711	18 46·2	+47 32	vF, pS, R, lbM
6732	18 53·8	+52 15	pB, vS, R, F * n
6742	18 56·6	+48 18	vF, stell
6747	18 57·0	+72 40	eeF, v diffic, pB st sf
6750	18 59·1	+59 2	vF, vS, R
6757	19 2·7	+55 33	pF, mE, 3 F st inv
6759	19 4·4	+50 12	vF, S, R, vFD*sp nahe
6762	19 4·6	+63 46	eF, mE
6763	19 4·6	+63 47	eF, vS, cE, F * nr
6764	19 5·7	+50 46	pF, pL, mE, sev vF st inv
6786	19 12·9	+73 15	eeF, S, R, 2 st nf
6787	19 14·6	+60 15	eeF, pS, 4 st sf, v diffic
6789	19 15·8	+63 46	eeF, pL, R, v diffic
6796	19 20·0	+60 57	vF, pS, mE ns
6817	19 35·9	+62 10	eeF, pS, lE
6825	19 41·2	+63 50	eF, vS, v diffic, F * nr
6869	20 0·1	+65 58	pB, pS, R
6911	20 18·6	+66 25	eF, L, lbM, pB * nr

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Draconis .	$16^h 32^m 23^s$	$+66° 57'·8$	6·5—7·8	12—13	1877 April 5 + $245^d·6$ *E*
S „ .	16 40 46	+55 7·2	7·5—8·2	9·3	
T „ .	17 54 51	+58 13·6	8·2	11·7	1894 Dec. 27 + 569^d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$9^h 49^m 30^s$	$+73° 20'·7$	6·3	*G*	24	$16^h 32^m 23^s$	$+66° 57'·8$	*var*	*R*, *R* Drac.
2	10 47 12	+77 37·2	6·8	*O*	25	16 40 14	+64 46·7	5·2	*G*
3	10 52 11	+70 31·4	7·1	*OR*	26	17 24 46	+51 57·6	8·1	R^2
4	11 6 44	+69 18·7	8·3	*RG*	27	17 24 52	+71 57·4	6·8	*OR*
5	11 25 29	+69 53·0	3·3	*GG*	28	17 39 2	+72 30·6	6·0	*RG*
6	11 58 31	+69 34·6	6·6	*O*	29	17 51 47	+56 53·4	3·5	*G*
7	11 58 38	+69 29·5	8·0	*R*	30	17 54 18	+51 31·3	2·2	*OR*
8	12 0 31	+69 21·1	7·5	*O*	31	18 6 49	+79 48·1	8·4	R^2
9	12 0 32	+69 18·9	8·2	*OR*	32	18 16 6	+65 27·3	9·0	*G*
10	12 25 44	+69 45·3	4·7	*GG*	33	19 12 31	+67 29·1	3·4	*GW*
11	12 43 29	+67 20·3	5·3	*G*	34	19 14 32	+73 43·3	8·2	*RG*
12	12 52 30	+66 32·1	7·3	*R*	35	19 17 30	+73 10·2	4·4	*O*
13	12 53 8	+67 47·0	6·5	*G*	36	19 25 5	+76 22·4	6·5	*RR*
14	12 56 9	+67 8·0	5·8	*G*	37	19 31 36	+59 56·4	6·5	*G*
15	13 7 6	+68 1·7	8·5	*GR*	38	19 32 31	+69 30·2	5·0	*G*
16	13 23 34	+72 54·8	6·0	*O*	39	19 33 23	+65 18·6	7·5	*O*
17	13 48 31	+65 13·1	4·8	*R*	40	19 35 46	+69 34·7	8·0	*R*
18	14 56 0	+66 19·9	4·5	*R*	41	19 48 30	+70 0·9	3·8	*G*
19	15 6 21	+66 10·1	6·5	*R*	42	20 0 25	+64 32·5	5·0	*O*
20	15 22 42	+59 19·0	3·0	*G*	43	20 4 28	+67 44·3	7·0	*O*
21	16 1 20	+59 41·2	6·7	*R*	44	20 15 39	+72 17·7	7·0	*O*
22	16 15 35	+59 59·8	5·5	*R*	45	20 19 40	+68 33·6	6·0	*O*
23	16 28 6	+67 15·7	6·8	*O*	46	20 19 46	+63 39·5	5·9	*O*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	+50°	+60°	+65°	+70°	+74°	+78°	+80°	+82°	α	Δδ
$9^h\ 0^m$				$+57^s$	$+64^s$	$+75^s$	$+84^s$	$+98^s$	$9^h\ 0^m$	$-2'·3$
9 30				+53	+59	+69	+77	+89	9 30	—2·6
10 0				+49	+55	+62	+69	+79	10 0	—2·9
10 30				+45	+49	+55	+60	+67	10 30	—3·1
11 0			$+38^s$	+41	+43	+47	+50	+56	11 0	—3·2
11 30			+35	+36	+37	+39	+41	+43	11 30	—3·3
12 0			+31	+31	+31	+31	+31	+31	12 0	—3·4
12 30			+27	+26	+25	+23	+21		12 30	—3·3
13 0			+24	+21	+19	+15	+12		13 0	—3·2
13 30	$+25^s$	$+22^s$	+20	+17	+13				13 30	—3·1

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

δ / α	+50°	+60°	+65°	+70°	+74°	+78°	+80°	+82°	α	Δδ
14^h 0^m	+23^s	+19^s	+17^s	+13^s					14^h 0^m	−2′·9
14 30	+21	+17	+14	+ 9					14 30	−2·6
15 0	+20	+15	+11	+ 5					15 0	−2·3
15 30	+18	+13	+ 8	+ 2					15 30	−2·0
16 0	+17	+11	+ 6	− 1					16 0	−1·6
16 30	+16	+10	+ 5	− 3					16 30	−1·3
17 0	+15	+ 9	+ 3	− 5	−14	−30	−42	−61	17 0	−0·8
17 30	+15	+ 8	+ 3	− 5	−15	−31	−44	−63	17 30	−0·4
18 0	+15	+ 8	+ 2	− 6	−15	−32	−45	−64	18 0	0·0
18 30	+15	+ 8	+ 3	− 5	−15	−31	−44	−63	18 30	+0·4
19 0	+15	+ 9	+ 3	− 5	−14	−30	−42	−61	19 0	+0·8
19 30	+16	+10	+ 5	− 3	−12	−27	−39	−57	19 30	+1·3
20 0	+17	+11	+ 6	− 1	− 9	−23	−35	−51	20 0	+1·6
20 30		+13	+ 8	+ 2	− 6	−19	−29	−44	20 30	+2·0
21 0		+15	+11	+ 5	− 2	−13	−23	−36	21 0	+2·3

Equuleus. (Das Füllen.) Ptolemäi'sches Sternbild am nördlichen Himmel mit den folgenden Grenzen:

Von 20^h 48^m, +2°, Stundenkreis bis +10°, Parallel bis 20^h 56^m, Stundenkreis bis +12°, Parallel bis 21^h 28^m, Stundenkreis bis +2° und Parallel bis 20^h 48^m.

Heis zählt: 1 Stern 4ter Grösse, 4 Sterne 5ter Grösse, 11 Sterne 6ter Grösse, zusammen 16 Sterne, die dem blossen Auge sichtbar sind.

Equuleus grenzt im Norden an Delphinus und Pegasus, im Osten an Pegasus, im Süden an Aquarius, im Westen an Delphinus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8808	*h* 3005	8·9	20^h 49^m·1	+ 3° 34′	8912	*h* 5515	10	21^h 4^m·4	+ 3° 46
8819	Σ 2735	6	20 50·7	+ 4 9	8911	OΣ 429	7	21 4·4	+ 4 38
8839	Σ 2737	5	20 54·1	+ 3 55	—	β 71	5	21 5·5	+ 9 44
8841	*Mayer*	—	20 54·1	+ 4 33	8926	Σ 2765	8	21 6·1	+ 9 9
8842	*h* 928	9·10	20 54·4	+ 2 19	8936	*h* 277	10	21 6·8	+11 59
8848	*h* 3006	10	20 55·9	+ 2 33	8941	*h* 3013	11	21 7·6	+ 4 12
8855	Σ 3755	6	20 57·3	+ 6 57	8950	σ 712	6·5	21 8·5	+ 6 48
8856	*h* 1603	10	20 57·4	+ 9 52	—	β 270	6·5	21 8·5	+ 6 48
—	β 835	8·0	20 59·6	+ 7 22	8953	*h* 278	—	21 9·0	+10 19
—	β 269	8	20 59·6	+ 7 22	8956	*h* 3015	10	21 9·3	+ 6 38
8876	Σ 2749	7·8	20 59·7	+ 3 8	—	β 682	7·5	21 9·5	+ 4 17
8877	*h* 3008	9	20 59·7	+ 7 26	8959	Σ 2777	4	21 9·6	+ 9 36
8878	*Hh* 715	—	20 59·8	+ 6 22	8978	*h* 5516	9	21 11·5	+ 2 34
—	β 70	8	20 59·8	+11 38	8987	*h* 279	11	21 12·8	+11 54
8895	*h* 274	9	21 2·3	+11 28	8989	*h* 3019	9·10	21 13·0	+ 9 26
8907	*h* 3011	8	21 4·1	+ 5 19	8999	*h* 3022	10	21 13·0	+ 5 34
8908	OΣ 428	7·8	21 4·1	+ 6 19	8993	*h* 3020	10	21 13·2	+ 9 16

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8994	*h* 3021	10	21*h* 13*m*·4	+ 9° 8′	9034	Σ 2791	8·9	21*h* 18*m*·7	+ 3° 56′
—	β 163	7	21 13·8	+11 9	9048	β 164	7·5	21 20·2	+ 8 57
9005	Σ 2786	7	21 14·8	+ 9 6	9057	*h* 3028	10	21 20·8	+ 6 16
9011	*h* 933	10	21 15·6	+ 9 52	9072	Σ 2799	6	21 24·0	+10 39
—	β 838	7·6	21 15·8	+ 2 42	9093	*h* 3032	8	21 27·5	+ 4 26
9016	*O*Σ 435	7	21 16·4	+ 2 28	9095	*h* 3033	9	21 27·6	+ 6 21
9026	*h* 3023	5	21 17·9	+ 6 23	9100	*h* 937	11	21 27·8	+ 7 24

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7015	21*h* 0*m*·8	+11° 1′	*vF, pS, glbM*	1376′	21*h* 20*m*·4	+ 3° 54′	*pB, S, R*
1360′	21 5·9	+ 4 39	*F, dif*	1379′	21 20·9	+ 2 40	*vF, bM, stell*
1361′	21 6·5	+ 4 38	*vF, vS, dif*	7068	21 21·7	+11 44	*vF, S* * nahe
7040	21 8·3	+ 8 27	*eF, vL, mEns*	1380′	21 22·1	+ 2 16	*pB, S*
1364′	21 8·3	+ 2 21	*pB, pS, R, sbM*	7074	21 24·7	+ 6 15	*vF, S, E*
1365′	21 8·9	+ 2 9	*eF, pS, R*	7078	21 25·1	+11 44	*!,⊕, vB, vL, iR, vsmbM, rrr, st vS*
1367′	21 9·1	+ 2 35	*vF, vS, R, F* * *nr*				
7046	21 9·9	+ 2 25	*eF, pL, R, lbM*	7085	21 27·5	+ 6 8	*eF, S, E*
1374′	21 16·0	+ 3 34	*F, S, 2 F st inv*				

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	20*h* 52*m* 49*s*	+3° 48′·6	6·5	*G*	6	21*h* 8*m* 1*s*	+6° 49′·8	9·0	*G*
2	20 54 42	+3 53·1	8·8	*G*	7	21 16 8	+6 56·8	6·0	*G*
3	20 59 36	+5 6·4	5·5	*G*	8	21 23 31	+7 45·8	6·5	*G*
4	21 3 33	+6 35·8	6·5	*G*	9	21 24 36	+6 8·6	6·5	*G*
5	21 6 1	+3 30·7	7·5	*G*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+ 0°	+10°	+20°	α	
20*h* 30*m*	+31*s*	+29*s*	+27*s*	20*h* 30*m*	+2′·0
21 0	+31	+29	+28	21 0	+2·3
21 30	+31	+30	+28	21 30	+2·6
22 0	+31	+30	+29	22 0	+2·9

Eridanus. (Der Eridanusfluss.) Sternbild des Ptolemäus am südlichen Himmel, in der ursprünglichen Bezeichnung nur der »Fluss« genannt.

Grenzen nach der Uranometria Argentina:

Vom Punkte $1^h 20^m$, $-58° 30'$ eine Curve (über $1^h 30^m$, $-55° 0'$ und $1^h 52^m$, $-50° 0'$) bis $2^h 20^m$, $-45° 0'$, Stundenkreis bis $-40° 0'$, Parallel bis $3^h 0^m$, eine Curve (über $3^h 20^m$, $-38° 40'$ und $3^h 40^m$, $-36° 0'$) bis $3^h 45^m$, $-35° 0'$, Stundenkreis bis $-24° 23'$, Parallel bis $2^h 39^m$, Stundenkreis bis $-1° 45'$, Parallel bis $3^h 35^m$, Stundenkreis bis $0° 0'$, Aequator bis $4^h 40^m$, Stundenkreis bis $-4° 0'$, Parallel bis $5^h 5^m$, Stundenkreis bis $-11° 0'$, schräge Linie nach $4^h 50^m$, $-15° 0'$, Stundenkreis bis $-27° 15'$, Curve (über $4^h 40^m$, $-30° 0'$, $4^h 35^m$, $-35° 0'$, $4^h 16^m$, $-40° 0'$, $3^h 20^m$, $-45° 0'$, $2^h 40^m$, $-50° 0'$, $2^h 15^m$, $-55° 0'$) nach $2^h 10^m$, $-58° 30'$, Parallel bis $1^h 20^m$.

Nach der Uranometria Argentina enthält ferner das Sternbild für das blosse Auge sichtbar: 1 Stern 1ter Grösse, 7 Sterne 3ter Grösse, 20 Sterne 4ter Grösse, 35 Sterne 5ter Grösse, 103 Sterne 6ter Grösse, ausserdem 2 Variable, somit im Ganzen 168 Sterne.

Eridanus grenzt im Norden an Cetus, Taurus und Orion, im Osten an Orion, Lepus, Caelum und Horologium, im Süden an Hydrus, im Westen Phönix, Fornax und Cetus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
600	Δ 4	6	$1^h\,34^m{\cdot}9$	$-53°\,56'$
612	Δ 5	6·7	1 36·0	—56 43
732	*h* 3473	4	1 51·8	—52 6
828	*h* 3485	9	2 7·6	—49 47
872	Δ 6	4	2 12·9	—51 58
870	*h* 3493	10	2 12·9	—50 1
969	*h* 3510	8	2 30·5	—43 25
974	*h* 3513	9	2 31·3	—42 55
985	*h* 3516	8	2 32·4	—48 50
1004	*hMm*1181	—	2 35...	—45 9
1017	*h* 3521	10	2 36·3	—49 26
1031	*h* 3527	7	2 39·4	—40 57
1041	Σ 308	8·9	2 42·2	—10 18
—	β 1002	8·0	2 42·4	—15 48
1055	*h* 3531	10	2 44·0	—40 41
1054	Σ 315	8	2 44·5	—10 58
1061	*h* 3533	8	2 45·2	—20 40
—	β 10	7	2 45·4	— 5 23
1074	*h* 3537	10	2 46·5	—10 42
1073	*h* 2163	13	2 48·2	—43 8
1081	*h* 659	10	2 48·3	— 4 35
1090	*S.C.C.*121	3·0	2 51·6	— 9 18
1106	*h* 3544	9	2 53·1	—43 8
1114	Δ 9	4	2 54·5	—40 43
1111	*h* 3545	7	2 54·8	— 9 59
1119	*h* 3546	9	2 56·6	—18 17
—	β 11	5·5	2 57·8	— 8 5
1124	Σ 341	8	2 57·9	— 2 29
—	β 1174	7·7	2 58·7	—11 21

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1134	*h* 3548	7	$2^h\,59^m{\cdot}3$	$-21°\,45'$
—	β 527	8·0	3 1·5	—13 38
1148	Σ 356	7·8	3 1·9	—13 43
—	β 528	8·5	3 3·4	— 3 58
1152	Σ 357	8	3 3·5	—12 58
1153	Σ 358	8 9	3 3·7	— 4 4
1157	*h* 2174	9·10	3 4·8	— 8 58
1161	*h* 3551	9	3 5·2	—14 22
—	β 400	7·0	3 6·3	— 4 11
1173	*h* 3554	8	3 7·7	— 3 17
1175	Σ 365	8·9	3 7·9	— 4 34
1186	*h* 3556	—	3 8·9	—44 48
—	β 529	8·0	3 9·1	— 8 56
1190	*h* 3557	7	3 10·1	—13 48
1191	*h* 3558	10	3 10·2	—14 26
1194	*h* 2183	10	3 10·6	— 9 44
—	β 84	6	3 11·1	— 6 18
1202	*h* 3561	8	3 12·3	—20 19
1203	*h* 3563	8	3 12·8	—23 24
1206	*Hh* 83	—	3 13·0	—23 10
1212	*h* 3565	5	3 14....	—18 51
1217	*S.C.C.*130	3·6	3 15·1	—22 7
1219	*h* 3567	10	3 15·6	—14 22
1228	*h* 3570	6	3 17·2	—20 42
1227	*h* 3569	9	3 17·4	—13 38
—	β 531	7	3 18·4	— 8 9
1234	*h* 2187	9	3 18·5	—11 42
1235	*h* 2188	9	3 18·6	—10 36
1237	Σ 387	8	3 18·7	—11 34

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 12	7	3h 19m·5	—14° 20′	1477	Σ 489	8·9	3h 57m·9	— 7° 17′
1252	h 3574	—	3 21·8	—21 51	—	β 1004	7·5	3 58·2	—34 46
—	β 1180	8·3	3 23·4	— 4 55	1479	h 3615	8	3 58·5	—15 25
1281	h 3579	7	3 24·8	—44 0	1482	h 3617	8	3 59·3	—12 2
1278	Σ 407	8	3 25·3	—11 28	1504	h 3622	9	4 1·1	—36 6
1279	Σ 408	8	3 25·7	— 4 37	1501	h 3621	8	4 1·3	—34 6
1286	Σ 411	7	3 27·4	— 7 25	1497	h 3619	7	4 1·3	—12 2
—	β 532	7·5	3 28·4	—10 23	1511	h 3623	9	4 3·1	—32 43
1293	Σ 417	8·9	3 28·6	— 2 47	1512	Σ 501	8	4 3·6	— 2 57
—	β 308	8·5	3 33·0	— 7 59	1529	h 2224	8·9	4 7·1	— 9 6
1322	h 3583	10	3 33·2	—20 48	1532	Σ 514	8·9	4 7·8	— 7 5
1330	Δ 13	5	3 34·0	—40 26	1539	h 3626	8	4 8·5	— 9 44
—	β 534	7·5	3 34·0	— 8 50	1543	h 3628	7	4 9....	—36 26
1333	Σ 433	8	3 35·5	— 8 23	1542	h 3627	8	4 9....	—34 2
1337	Σ 436	7	3 36·1	—12 56	1547	h 3629	8	4 9·7	—16 48
1344	Δ 15	6	3 36·2	—40 40	1545	Σ 516	7	4 9·8	—10 30
1336	h 2201	8	3 36·2	— 5 37	1551	Σ′417	4·8	4 10·8	— 7 44
1348	h 2202	10·11	3 37·7	— 0 4	1558	h 3632	7	4 11·1	—30 19
1367	h 3588	7	3 39·9	—11 5	1553	Σ 518	11	4 11·2	— 7 43
1377	h 3589	7	3 40·6	—40 58	—	β 548	7	4 11·8	—10 20
1376	Σ 451	8	3 40·7	—13 39	1566	h 3633	10	4 12·9	—17 3
1383	h 3590	7	3 41·7	—42 13	1565	h 23	10	4 12·9	— 7 14
1395	h 3593	9	3 43·0	—39 59	1574	Σ 525	8·9	4 13·9	— 2 56
1390	h 2209	9	3 43·7	— 9 37	1580	h 3636	3	4 14·1	—34 2
1399	h 3594	8	3 44·2	—20 42	1577	Σ 527	8	4 14·2	— 7 40
—	β 539	9·0	3 44·2	— 1 49	1583	h 3637	9	4 14·8	—26 57
1408	Δ 16	—	3 44·9	—37 56	1591	h 3642	7	4 16....	—34 7
—	β 401	7·0	3 45·2	— 1 48	1596	Σ 532	7	4 16·9	—14 31
1401	h 667	9	3 45·3	— 0 29	1597	Σ 536	8	4 17·2	— 4 54
1407	h 668	8	3 45·8	— 0 28	—	β 744	6·5	4 17·4	—25 57
1415	h 3599	10	3 46·7	—19 13	1604	h 3644	6	4 17·4	—15 58
1423	h 3602	10	3 47·2	—27 47	1603	Σ 537	8	4 17·4	—10 12
1424	h 3601	8	3 47·4	—23 14	—	β 402	8·5	4 18·0	— 1 30
1422	h 338	5	3 47·7	— 5 39	1606	Σ 539	8	4 18·3	— 5 15
1426	h 2212	9·10	3 47·9	— 6 15	1607	h 2229	9·10	4 18·6	— 5 48
1428	h 5458	8	3 48·1	— 2 6	1620	h 3647	10	4 19·5	—18 19
1429	Σ 466	8	3 48·2	— 2 18	1618	Σ 543	8·9	4 19·6	— 5 6
1434	Σ 468	8	3 49·1	— 2 6	1623	Σ 544	8	4 20·0	— 8 59
1436	Σ 470	4	3 49·3	— 3 15	—	β 403	7·0	4 20·3	— 2 17
1437	h 2214	10·11	3 49·5	—10 11	1631	Σ 547	8·9	4 20·9	— 1 37
—	β 541	8·5	3 50·9	— 1 34	—	β 311	6·5	4 22·7	—24 18
—	β 542	9	3 51·4	— 7 15	—	β 184	7	4 23·4	—21 43
—	β 543	8·5	3 52·4	— 1 27	1647	h 3649	10	4 23·7	—14 12
1450	Σ 475	8	3 53·0	— 7 24	—	β 549	8	4 24·0	—12 10
1458	h 3611	9	3 53·1	—40 14	1658	h 3652	9	4 25·5	—33 47
1451	h 3608	3	3 53·4	—13 48	1661	h 3653	8	4 26·2	—16 40
—	β 1242	7·5	3 53·6	— 2 56	1659	h 24	9	4 26·5	— 7 37
1468	h 3613	10	3 55·7	—14 48	1664	h 2234	9	4 26·8	— 9 3
1475	Σ 488	8·9	3 56·4	— 4 18	1673	Σ 560	6·7	4 27·2	—13 52
1478	h 3614	9	3 57·6	—37 24	1671	Hh 124	—	4 27·3	— 3 23

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 746	8	4^h 27^m·7	−36° 8′	1779	*h* 2240	9	4^h 43^m·5	− 4° 52′
1682	Σ 564	8	4 28·6	−12 20	1783	*h* 3690	8	4 43·5	−11 56
—	β 881	6·0	4 29·0	− 6 57	1801	*h* 3693	10	4 46·3	−12 24
1700	Σ 571	6·7	4 30·0	− 3 49	1799	*h* 28	11	4 46·5	− 6 22
1696	Σ 570	7·8	4 30·5	− 9 57	—	β 748	9·0	4 48·2	− 7 51
1702	*h* 3664	8	4 30·8	−25 14	1816	*h* 29	9	4 48·8	− 6 28
—	β 185	8	4 32·3	−15 7	1821	*h* 3700	7	4 48·9	−20 56
1704	OΣ² 53	7	4 32·3	− 0 21	1823	*h* 2242	11	4 49·6	− 9 30
—	β 88	6	4 32·6	− 2 40	1826	*h* 352	9	4 50·3	− 4 1
—	β 882	8·8	4 33·2	−11 20	1827	*h* 2243	10	4 50·4	− 5 1
1712	Σ 576	7	4 33·4	−13 13	1840	*Hh* 138	—	4 51·5	− 5 20
1711	Σ 575	9	4 33·6	− 0 35	1852	Σ 624	8	4 52·8 *nisi* 51·8	− 5 55
1719	*h* 25	9	4 34·6	− 7 1					
—	β 1236	7·8	4 35·3	−21 27	1872	Σ 631	7·8	4 56·1	−13 39
1738	*h* 3677	9	4 36·5	−29 45	1888	*h* 2247	10	4 57·8	− 5 49
1741	*h* 26	10	4 37·9	− 6 39	1893	Σ 636	7	4 58·2	− 8 48
1744	*h* 2238	15	4 38·6	− 8 59	—	β 884	8·0	4 58·3	−12 35
1747	Σ 590	6	4 38·8	− 8 59	1895	*h* 31	—	4 58·7	− 5 17
1761	*h* 27	9	4 40·7	− 5 22	1919	*h* 2252	11	5 1·4	− 9 1
1764	Σ 596	8	4 41·1	−12 8	1921	Σ 642	5·9	5 1·8	− 4 47
—	β 186	8	4 41·1	− 7 10	1932	Σ 647	3·0	5 2·9	− 5 13
1776	*h* 3687	9	4 42·0	− 8 52	1936	Σ 649	7	5 3·5	− 8 48
—	β 312	8·0	4 43·4	−20 59	1943	Σ′ 526	5·5	5 4·4	− 8 53

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
685	1^h 43^m·9	−53° 17′	*F, vL, R, vgvlbM*	1091	2^h 41^m·5	−17° 58′	*vF, vS, R, sbMN*
745	1 50·6	−57 11	*pB, S, R, gbM*	1092	2 41·5	−17 58	*vF, vS, R, sbMN*
754	1 50·9	−57 15	*vF, S, R, bM*	1102	2 42·9	−22 38	*eF, vS, R*
782	1 54·3	−58 16	*pB, pL, lE,* * 12 *att*	1103	2 43·2	−14 13	*eeF, S, E,* * 15 *inv,* * 11 *f*
795	1 56·3	−56 19	*pF, S, R, 2 st* 11 *nr*	1105	2 43·5	−16 7	*vF, vS, R*
852	2 5·6	−57 12	*pF, pS, R, glbM, r*	1108	2 43·8	− 8 22	*eF, pS, R*
939	2 22·5	−44 53	*vvF, S, R, gvlbM*	1110	2 44·0	− 8 14	*eF, pL, E* 348°
954	2 24·9	−41 51	*vF, pL, lE, gbM,* *8 *sf* 3′	261′	2 44·3	−14 53	*F, pL*
979	2 28·0	−44 58	*F, S, R, bet 2 st* auf Parallel	1114	2 44·4	−17 24	*pF, pL, pmE, glbM*
				1118	2 45·2	−12 35	*eF, vS, Epf*
1078	2 39·6	− 9 51	*eF, eS, R* (=1064? Cetus)	1119	2 45·4	−18 27	*F, eS, R* (? *F* *)
1080	2 40·2	− 5 8	*vF, pS, iR*	1120	2 45·5	−14 53	*vF, S, R, bM*
1081	2 40·3	−16 0	*eF, pS, R*	1121	2 45·8	− 2 9	*F, mE*
1098	2 40·3	−18 4	*F, vS, R, bMN*	1125	2 47·0	−17 3	*vF, S, lE, gbM*
1099	2 40·7	−18 8	*F, pS, lE, bMN*	1133	2 47·9	− 9 13	*vF, vS, lE* 45°, *2 st np, nf*
1082	2 40·7	− 8 36	*eeF, pS, lE*	1139	2 49·5	−15 6	*vF, S, R, gbMN*
1083	2 40·9	−15 47	*eeF, pS, mE*	1140	2 49·7	−10 26	*pB, S, R, stellar*
1100	2 41·0	−18 7	*F, vS, lE, bMN*	1145	2 50·0	−19 3	*F, pL, pmE,* 2 *S st f*
1084	2 41·1	− 8 0	*vB, pL, E, gpmbM*	1147	2 50·4	− 9 31	*eF, vS, E* 0°, * 9·5 *f*
1089	2 41·3	−15 29	*eeF, S, R*	268′	2 50·7	−14 30	*vF, vS, iR, lbM*

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
269'	2h 50m·7	−14° 28'	eF, vS, dif
270'	2 51·0	−14 36	pB, vS, R
271'	2 51·2	−12 25	vF, S, R
272'	2 51·4	−14 35	vF, S, iF
1148	2 52·1	− 8 6	eF, pS, R, v diffic
1150	2 52·5	−15 26	vF, S, R, sbMN
1151	2 52·5	−15 26	eF, S, R (neb ?)
1152	2 52·7	− 8 10	eeF, S, R, v diffic, * s
1154	2 53·3	−10 48	eF, S, lbM
1155	2 53·4	−10 47	eF, S, lbM
1157	2 53·5	−15 31	eF, pS, E 0°, sbMN
1158	2 53·5	−14 46	eF, S, R, sbMN
276'	2 54·0	−16 7	pB, S, mbM
1162	2 54·2	−12 48	F, R, glbM, stell
1163	2 54·4	−17 34	vF, pS, mE 75°
1172	2 56·9	−15 14	pF, pL, R, psbM
1179	2 57·4	−19 18	eF, pS, gbM, * 12 f
1180	2 57·4	−15 25	eF, vS, R, bMN
1181	2 57·4	−15 27	eF, vS, R, bMN
1182	2 57·5	−10 4	eF, pS, E 120°, * 10 sp 2⅓'
1185	2 58·0	− 9 32	eF, pS, E 15°
1187	2 58·2	−23 16	pF, cL, pmE, gbM * 16, r
1188	2 58·4	−15 54	eF, vS, R
1189	2 58·4	−16 0	eF, vS, R
1190	2 58·4	−16 3	eF, vS, R
1191	2 58·4	−16 5	eF, vS, R
1192	2 58·4	−16 4	eF, vS, R
1195	2 58·8	−12 27	eF, eS, * 12 sf
1196	2 58·8	−12 29	vF
1199	2 59·0	−16 0	cB, pS, iR, smbM
1200	2 59·2	−12 23	pF, cL, iR, bM
285'	2 59·3	−12 25	F, vS, dif
286'	2 59·9	− 6 52	vF
287'	3 0·2	−12 28	F, vS, R, stell
1202	3 0·5	− 6 53	eF, S, 2 st nf 4'
1203	3 0·5	−14 46	vF, S, R, bMN (neb ?)
1204	3 0·5	−12 44	eF, E 45°, r, sev st inv
1205	3 0·5	−10 5	eF, pS, E 25°, * 9·5 sp 3'
1206	3 1·2	− 9 14	eF, vS, vlE 0°
1208	3 1·4	− 9 56	pB, S, lE 80° ±, lbM
1209	3 1·4	−15 59	B, S, cE, psbM
1214	3 2·1	− 9 56	F, pS, iR
1215	3 2·2	− 9 58	eF, vS, R
1217	3 2·3	−39 25	pF, S, R, psbM
1216	3 2·4	−10 0	eF, S, stell
291'	3 2·7	−12 59	F, S, R, bM
1221	3 3·6	− 4 39	eF, vS, E 170°, * s
1222	3 3·9	− 3 20	vF * in pF, S, R neb
1223	3 4·1	− 4 32	eF, S, R, gbMN
1225	3 4·3	− 4 29	eF, vS, R
1228	3h 4m·7	−23° 19'	eF, eS, R, gbM
1229	3 4·7	−23 22	eF, eS, R, gbM
1230	3 4·9	−23 24	? F *
1231	3 4·9::	−15 58	eF, pL, E (? neb)
1232	3 5·2	−20 58	pB, cL, R, gbM, r
1234	3 5·5	− 8 14	eF, S, iR, * oder st inv
1237	3 5·9	− 9 3	vF, S, E 170°, ? D *
1238	3 6·2	−11 7	vF, pS, R
1239	3 6·3	− 2 56	eF, stell (? A.R. + 30s)
299'	3 6·3	−13 29	vF, vS, R, lbM
1241	3 6·4	− 9 18	F, pL, R, vglbM, * 9 n
1242	3 6·5	− 9 17	vF, S
1243	3 6·5	− 9 20	F, vS, R
1247	3 7·6	−10 51	F, pL, E 80°
1248	3 7·8	− 5 36	cF, S, lE, bM, * 9 n 5'
303'	3 7·9	−12 4	eF, eS, stell
306'	3 8·2	−12 6	eF, S, R, diffic
1253	3 9·1	− 3 11	* 12 mit neb f, 90'' lang
1256	3 9·6	−22 22	F, S, E, alm stell, * 8 np
1258	3 9·8	−22 10	eF, pS, vlE
1262	3 10·4	−16 16	eF, pS, iR, sbMN
1263	3 10·4	−15 29	vF, S, lE, sbM
1266	3 11·0	− 2 48	vF, pS, * 13 sp 2'
1269	3 11·2	−41 27	vB, R, gmbM
1284	3 13·0	−10 40	eF, vS, 2 st s
1285	3 13·0	− 7 40	pF, S
1286	3 13·0	− 8 0	eF, eS, R, 4 B st s
1287	3 13·5	− 3 6	vF, vS, iR
1290	3 13·5	−14 21	eF, eS
1289	3 13·6	− 2 20	vF, S, R, 4 st f
1291	3 13·7	−41 28	⊕, vB, pL, R, mbM, er
314'	3 13·8	− 2 21::	* 13 in vF, S neb
317'	3 14·2	−13 7	vF, pL, R
1295	3 14·4	−14 22	eF, vS, gbMN, * 10 f
1296	3 14·7	−13 26	eF, vS, R
1297	3 14·7	−19 27	F, pS
1298	3 15·2	− 2 28	F, pS, R, * 13 sp
1299	3 15·2	− 6 37	vF, S, vlE, gbM, er
1300	3 15·2	−19 46	cB, vL, vmE, psvmbM
1301	3 15·5	−18 55	vF, mE 135°
1303	3 15·8	− 7 45	vF, sev st inv
1304	3 16·1	− 4 59	eF, vS
318'	3 16·1	−14 56	F, S, dif, lbM
1305	3 16·3	− 2 40	pB, pS, R, * 16 att
1310	3 17·2	−37 30	⊕, vF, pL, R, vgvlbM
1307	3 17·3	− 4 55	eF, vS, R, * 9·5 nf
1308	3 17·4	− 3 7	eF, S, iF, am 3, 4 st
1309	3 17·5	−15 45	cB, cL, iR, gbM, * 8 sp 4'
1315	3 18·7	−21 44	pB, S, R, gbM
1314	3 18·8	− 4 32	* 10 mit eF, cL, E neb s

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1316	3h 18m·9	—37°35′	*vB, cL, vlE, vsvmbMN*	1372	3h 31m·5	—16° 14′	*vF, vS, R, glbM*
1317	3 18·9	—37 28	*pB, pS, psbM*	1376	3 32·1	— 5 22	*eF, pL, iR, bM, r*
1318	3 18·9	—37 28	*F*	1378	3 32·1	—35 32	*F*
1319	3 19·5	—21 52	*F, S, R, bM*	337′	3 32·2	— 7 3	*eeF, pL,* 3 *st nr*
1320	3 19·8	— 3 23	*F, S, R, bM*	1377	3 32·2	—21 14	*F, S, R, gbM*
1321	3 19·8	— 3 22	*F, S, Epf, D* oder *biN*	1379	3 32·3	—35 47	⊕, *B, pL, R, gpmbM*
321′	3 19·8	—15 20	*pB, vS, R*	1380	3 32·6	—35 19	*vF, L, R, psbM*
1322	3 19·9	— 3 16	*vF, vS, R, bM*	1381	3 32·7	—35 38	*F*
1323	3 19·9	— 3 10	*eF, eS,* * 13 *sp* 25″ ±	1382	3 32·7	—35 30	*F*
1324	3 20·1	— 6 5	*vF, pS, pmE*	1386	3 33·0	—36 20	*F*
1325	3 20·1	—21 53	*F, mE* 239°, * 9·5 *att*	1383	3 33·1	—18 40	*pF, S, R, psmbM*
1326	3 20·2	—36 50	○ ?, *pS, vsvmbMN*	1387	3 33·1	—35 51	⊕, *vB, pL, R, gmbM*
1327	3 20·5	—26 2	*eF, vS, neb ?*	1389	3 33·4	—36 5	*F*
1328	3 21·1	— 4 29	*vF, eS, R, bMN*	1388	3 33·5	—16 15	*vF, vS, R, lbM*
1329	3 21·5	—17 56	*F, pS, R, glbM*	339′	3 33·6	—18 42	*eF, eS, stell N*
1331	3 21·7	—21 42	*vF, vS*	1390	3 33·6	—19 22	*vF, pS, E* 260°
1332	3 21·9	—21 41	*vB, S, E* 114°, *smbMN*	1392	3 33·8	—37 28	*vF, pS, R*
324′	3 22·0	—21 42::	*F, pS, dif, bM*	1393	3 34·1	—18 46	*F, S, R, glbM*
1336	3 22·7	—36 4	*vF, S, vlE, gbM*	1395	3 34·2	—23 21	*B, pS, E, psmbM*
1337	3 23·2	— 8 45	*eF, vL, mEns*	1396	3 34·2	—36 0	*F*
1338	3 24·2	—12 30	*vF, S, iR, lbM, r*	1391	3 34·4±	—18 37	*eF, S, R, gbMN*
1341	3 24·2	—37 30	*F, S, R,* * 12 *sf*	1394	3 34·6±	—18 37	*vF, vS, E* 270°, *sbMN*
1345	3 25·0	—18 8	*vF, S, R, pslbM*	1398	3 34·6	—26 40	*cB, cL, R, vmbM*
1346	3 25·3	— 5 53	*eF, eS, R, bM,* * 13 *p*	1399	3 34·6	—35 47	⊕, *vB, pL, psbM, rr*
1347	3 25·4	—22 37	*eF, pS, E* 130°, *sbMN*	1397	3 34·8	— 4 59	*vF, vS, lE*
325′	3 25·9	— 7 23	*vF, S, R, vlbM*	340′	3 34·8	—13 26	*F, pS, Epf,* *14 am Ende
326′	3 25·9	—14 46	*vF, pL, Ens*	1400	3 35·0	—19 1	*cB, pS, R, psmbM*
327′	3 26·5	—15 2	*eF, vS, dif, v diffic*	1401	3 35·0	—23 3	*vF, vS, R*
328′	3 26·5	—14 59	*vF, eS, R*	1402	3 35·0	—18 51	*eF, vS, R*
1351	3 26·7	—35 12	*pB, pS, R, psbM*	1403	3 35·0	—22 43	*vF, eS, neb* *
1352	3 27·1	—19 37	*eF, pslbM, dif,* * 8 *sf*	1404	3 35·0	—35 55	*vB, pL, R, psmbM*
1353	3 27·6	—21 10	*pB, cL, iE, mbM*	1406	3 35·4	—31 38	*F, cL, vmE, vglbM,* *7 *p*
1354	3 27·9	—15 33	*vF, S, lE, glbM*	1411	3 35·4	—44 25	*B, pS, R, smbM*
1355	3 28·4	— 5 20	*pF, S*	1405	3 35·5	—15 51	*eF, pL, mE* 150°, *glbM, F st inv*
1357	3 28·6	—14 0	*pF, pL, R, lbM,* * 9 *nf*				
1358	3 28·7	— 5 25	*vF, S, bet* 2 *st*	1408	3 35·5	—35 51	*F*
333′	3 29·1	— 5 27	*eF,* * 8·8 *nf* 4′	343′	3 35·6	—18 46	*eF, vS, lE* 90°, *dif*
1359	3 29·3	—19 50	*F, L, R, vglbM*	1407	3 35·7	—18 54	*vB, L, R, svmbMN*
1362	3 29·4	—20 38	*vF, S, R*	1409	3 36·1	— 1 28	*eF, stell* oder *lE*
1361	3 29·6	— 6 35	*eF, eS, gbMN*	1410	3 36·1	— 1 27	Doppelnebel mit 1409
1365	3 29·8	—36 28	*!!, vB, vL, mE, rN*	1412	3 36·3	—26 32	*F, S, E, gbM,* * *sf*
1363	3 30·0	—10 11	*vF, S, R,* * 7 *sp* 3′·5	1413	3 36·5	—15 55	*eF, vS, R, lbM*
1364	3 30·2	—10 10	*vF, S, vlE*	1414	3 36·5	—22 3	*eF, pS, mE* 0°, *bMN*
1369	3 30·2	—36 36	*F*	344′	3 36·6	— 4 59	*eeF, pL, R*
1367	3 30·4	—25 16	*v F*	1415	3 36·6	—22 53	*pB, S, lE, pglbM,* * *sf*
1368	3 30·5	—16 2	*vF, vS, R, lbM*	1416	3 36·6	—23 6	*eF, S, R,* * 8·6 *n* 2′
1370	3 30·8	—20 43	*vF, S, R, bet* 2 *st* 14	345′	3 36·6	—18 38	*eF, vS, iR, gbM*
1373	3 31·4	—35 34	*eF, vS*	346′	3 36·8	—18 41	*v F, eS*
1374	3 31·4	—35 34	*vB, pL, lE, gmbM*	1419	3 37·0	—37 51	*pF, pS, R, psbM*
1375	3 31·4	—35 36	*B, S, lE, pmbM*	1417	3 37·0	— 5 1	*pF, pL, lE, lbM,* * *sf*

Nummer der Dreyer-Catalogue	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1418	$3^h 37^m$·3	— 5° 3′	*vF, S, E,* * 11 *sf* 1′
347′	3 37·6	— 4 38	*eF, vS, R, stell*
1420	3 37·7	— 6 10	*F, vS,* * 13 *p*
1421	3 37·8	—13 49	*F, cL, mE* 0°, *r*
1422	3 38·0	—22 1	*eF, pS, E* 80°
1425	3 38·1	—30 13	*F, pL, iR, gbM*
1423	3 38·3	— 6 42	*eeF, S, R, v diffic*
1424	3 38·3	— 5 3	*vF,* * 10·11 *np*
1426	3 38·4	—22 26	*pF, S, lE, bM*
1427	3 38·5	—35 43	*pF, S, R, psmbM*
1428	3 38·5	—35 29	*F*
1430	3 38·9	—18 33	*eF, S, E* 20°, *sbMN*
1429	3 39·1	— 5 2	*eF, vS, E* 0°, *gbMN*
1434	3 39·6	—10 0	*eF, S, R,* * 8·5 *f* 25s, *n* 3′
1436	3 39·6	—36 26	⊕, *vB, pmE, pgbM*
1437	3 39·8	—36 10	*F, vL, R, glbM*
350′	3 39·9	—12 6	*F, S, R, v dif*
1438	3 40·4	—23 19	*eF, mE, N,* * 10 *f*
1448	3 40·4	—44 58	*pB, L, vmE* 222°
1439	3 40·5	—22 14	*F, pS, gpmbM*
1440	3 40·5	—18 36	*pB, pS, R, smbM* * 13
1442	3 40·6	—19 34	*pB, vS, bM* (? = 1440)
1441	3 40·7	— 4 24	*vF, S, iE,* * 12 *f*
1443	3 40·8	— 4 20	*vF*
1445	3 40·9	—10 10	*vF, S, R,* * *np*
1446	3 41·0	— 4 23	*eF*
1452	3 41·0	—18 53	*F, R, lbM*
1447	3 41·0	— 9 21	*vF, S, R, neb ?,* * 7·8 *f*
1449	3 41·1	— 4 27	*vF, vS, vlE*
1450	3 41·1	— 9 33	*eF, pS, R (? D, dist* 0′·4)
1451	3 41·2	— 4 23	*vF, vS, lE*
1457	3 41·3	—44 58	*pF, pL, eE* 42°, *vgpmbM*
1454	3 41·4	—21 0	*vF, eS, R* (? *), * 9·5 *sp*
1453	3 41·5	— 4 17	*pB, S, R,* * 17 *M*
1455	3 41·6	—18 57	*vF, S, lE* 30°, *sbMN*
1459	3 42·4	—25 50	*eF, pS, gbM*
1460	3 42·5	—37 0	*F, S, R,* * *att*
352′	3 42·8	— 9 3	*F, vS, R, bM*
1461	3 43·9	—16 42	*pB, S, lE, mbMN*
1464	3 46·7	—15 41	*pF, S, R,* 2 *st nr*
1467	3 47·2	— 9 9	*eF, vS, R,* * 9 *s* 4′
1468	3 47·3	— 6 39	*vF, vS, R, bM*
1470	3 48·4	— 9 18	*eF, S, E* 0°
1471	3 48·4	—15 42	*vF, vS, E* 45°
1472	3 48·5	— 8 52	*vF, eS, stell N*
1476	3 48·9	—44 49	*eF, S, E* 90°, *gbM*
1475	3 49·3	— 8 25	*eF, eS, R,* * 14 *np* 4′
1477	3 49·5	— 8 52	*eF, vS*
1478	3 49·5	— 8 50	*eF, vS*
1479	$3^h 49^m$·6	—10° 30′	*eF, S, E*
1480	3 49·8	—10 33	*eF, S, iR,* * 10 *f* 30s
1481	3 50·1	—20 45	*eF, S, R,* 2 *B st f*
1482	3 50·2	—20 48	*F, S, vlE,* 2 *st* 10 *nr*
1484	3 50·6	—37 17	*vF, L, E, vgvlbM*
1487	3 52·4	—42 39	*pB, pL, R, gbM,* 2 *st* △
1486	3 52·5	—22 6	*eF, vS, R*
1489	3 53·8	—19 30	*eF, pS, E* 190°
1492	3 54·5	—35 45	*vF, vS, R*
1495	3 54·9	—44 46	*eF, S, lE* 90°, *vgvlbM*
1498	3 55·8	—12 19	*Cl, S, C*
1504	3 57·5	— 9 36	*eF, S, R, gbM*
1505	3 57·5	— 9 35	*eF, S, R, gbM*
1507	3 59·3	— 2 28	*vF, pL, mE, vlbM, er*
1509	3 59·4	—11 27	*vF, vS, lE, F* * *nr p*
1516	4 3·3	— 9 6	*eeF, S, E, psmbM, er*
1518	4 3·5	—21 26	*B, L, pmE, gbM,* * 8 *sp*
1519	4 3·6	—17 28	*vF, S, lE, vS* * *inv*
1521	4 3·9	—21 19	*pB, R, bM*
1524	4 5·5	— 9 3	*eF, pS, R, gbM* } *D neb* 340°, 0′·5
1525	4 5·5	— 9 3	*eF, pS, R, gbM* }
1531	4 8·1	—33 6	*pB, pL, R, bM*
1532	4 8·2	—33 8	*B, vL, vmE* 32°, *psmbM*
1535	4 9·6	—12 59	○, *vB, S, R, vsbM, r*
1537	4 9·9	—31 48	*vB, pS, lE, psvmbM*
1538	4 10·4	—13 29	*eF, vS, R, gbM*
1540	4 11·2	—28 44	*vF, vS, E, gvlbM, r*
362′	4 12·0	—12 27	*pB, vS, bM*
1547	4 13·4	—18 7	*pF, pS, iR (? Cl* oder *neb st inv)*
1552	4 15·2	— 0 56	*eF, pS, lE, vgbM,* * 11 *sp*
367′	4 16·1	—15 1	*pB, pL, dif*
368′	4 18·0	—12 51	*eS, R, bM*
1561	4 18·4	—16 6	*vF, vS, lE* 170°, *glbM,* * 8 *p* 6s
1562	4 18·5±	—16 1	*vF, eS, R, glbM*
1563	4 18·5±	—15 59	*eF, vS, R, lbM* } *D*
1564	4 18·5±	—15 59	*eF, vS, R, lbM* }
1565	4 18·5±	—16 1	*eF, pS, lE*
369′	4 18·8	—12 1	*F, S, R, stell*
1568	4 19·3	— 0 59	*eF, vS, R, bet* 2 *st*
370′	4 19·3	— 9 38	*eF, S, dif*
1575	4 21·2	—10 19	*vF, pS, R,* * 9·5 *s* 2′
1576	4 21·4	— 3 51	*eF, bM, bet* 2 *st*
1577	4 21·5	—10 20	*vF, pL, R, lbM,* * *nr s*
1580	4 23·4	— 5 24	*vF, vS, R, r*
1583	4 24·5	—17 51	*F, vS, R, sbMN*
1584	4 24·5	—17 46	*F, eS, R, sbMN*

Nummer der Dreyer-Catalogue	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogue	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
371′	4h 25m·1	— 0° 47′	*stell, eS, ? neb*	1636	4h 35m·9	— 8° 48′	*vF, pS, R, vgbM, r, * nf*
1586	4 25·1	— 0 45	*vF, iF, vlbM, bet* ⁑ und * 14	1637	4 36·4	— 3 3	*cB, L, R, vgbM*
				1639	4 36·4	—17 11	*eF, vS, R, bet* 2 *st*
372′	4 25·1	— 5 14	*F, vS, R, lbM*	1638	4 36·6	— 2 0	*F, pL, lE*
1591	4 25·4	—26 55	*pF, pS, R, gbM*	387′	4 36·9	— 7 17	*eF, pL, v dif, diffic*
1592	4 25·5	—27 11	*vF, vS*	388′	4 37·0	— 7 29	*vF, v dif, S * inv*
373′	4 25·8	— 5 6	*F, vS, R, mbM*	389′	4 37·1	— 7 30	*F, S, R, stell*
1594	4 26·2	— 6 1	*vF, pS*	390′	4 37·2	— 7 24	*vF, vS, R*
375′	4 26·4	—13 11	*vF, dif, lbM*	1640	4 37·9	—20 37	*vF, pS, E* 40°, *gbM*
1597	4 26·5	—11 30	*eF, vS, R, gbM*	1643	4 38·8	— 5 30	*eF, vS, iR, bM*
376′	4 26 6	—12 39	*F, iF*	1645	4 39·1	— 5 39	*vF, pS, R*
377′	4 26·6	—12 40	*F, iF*	1646	4 39·6	— 8 43	*F, vS, iR, bM, ** 7 *np*
1599	4 26·7	— 4 48	*vF, vS, R, vlbM*	1648	4 40·1	— 8 40	*eeF, pS, v diffic*
1600	4 26·7	— 5 18	*pB, pL, R, gmbM*	1650	4 40·5	—16 5	*vF, pS, E* 0°, *bMN*
1601	4 26·7	— 5 17	*vF, vS*	1656	4 41·0	— 5 19	*eF, iF ?*
378′	4 26·8	—12 31	* stark neblig	1659	4 41·6	— 4 58	*pF, pS, iE* 90° ±, *bM*
1603	4 26·9	— 5 19	*vF, vS*	1665	4 43·4	— 5 37	*eF, pL, R, lbM*
1604	4 26·9	— 5 35	*eF, S, R,* zwischen * u. *D**	393′	4 43·4	—15 42	*F, vS, iF, lbM*
379′	4 27·0	— 7 27	*vF, S, R, dif*	1666	4 43·6	— 6 45	*vF, pS, R*
1606	4 27·0	— 5 16	*eF*	1667	4 43·7	— 6 30	*pF, pS, R, r ?*
1607	4 27·1	— 4 41	*F, S, R, lbM*	394′	4 44·0	— 6 28	*vF, dif, ? vS Cl*
380′	4 27·1	—13 8	*vF, bM*	1677	4 46·4	— 4 58	*pF, pL, lE*
1609	4 27·8	— 4 34	*vF, eS, ** 17 *n* 45″	1681	4 46·9	— 5 58	*vF, S, R, vlbM*
1610	4 27·8	— 4 48	*eF, vS, R, bMN*	1686	4 47·5	—15 31	*eF, vS, mE* 30°
1611	4 28·2	— 4 31	*eF, S, E* 90° ±	1689	4 48·7	— 6 30	*pB, pS, lE*
1612	4 28·3	— 4 23	*vF, vS, R, gmbM*	1692	4 49·4	—20 43	*eF, vS, R*
1613	4 28·5	— 4 29	*F, vS, R, mbM*	1694	4 50·4	— 4 49	*vF, vS, R, sbM*
1614	4 29·6	— 4 48	*pF, S, R, lbM*	1699	4 52·0	— 4 55	*eeF, pS, R, bet* 2 *st*
1618	4 31·1	— 3 21	*F, S, iF, lbM,* 2 *st sf*	1700	4 52·0	— 5 1	*cB, S, mbM **
1619	4 31·2	— 5 2	*eeF, S. R*	1710	4 52·7	—15 27	*vF, vS, R, bMN, ** 13 *inv*
1620	4 31·5	— 0 21	*vF, pL, mE* 140°, *B* ⁑ *nf*	398′	4 53·4	— 7 56±	*eF, pL, E* 5°, *dif*
1621	4 31·5	— 5 11	*eF, S, R, lbM*	1720	4 54·5	— 8 0	*pF, pL, lbM*
1623	4 31·5	—13 45	*eF, vS, R, gbMN*	1721	4 54·5	—11 17	*vF, vS, R*
1622	4 31·6	— 3 24	*vF, S, ** 20 *p* 5s	1723	4 54·7	—11 8	*F, bet* 2 *st* 9, 10 *n, s, * f*
1625	4 32·1	— 3 31	*vF, E* 141°, *sbM, F * att np, ** 6 *p* 48s	1725	4 54·7	—11 17	*eF, vS, R*
				1728	4 54·8	—11 17	*vF, vS, R*
1626	4 32·3	— 5 12	*eF, vS, R, ** 8 *np*	1726	4 54·9	— 7 54	*F, R, ** 13 *s*
1627	4 32·6	— 5 4	*eF, pL, R,* 2 *st sf*	1741	4 56·7	— 4 24	*vF, vS,* feiner excentr. Punct im Innern
1628	4 32·7	— 4 55	*vF, pS, mEns*				
382′	4 33·1	— 9 43	*pB, pL, R, SN*	399′	4 56·8	— 4 26	*vF, vS*
1630	4 33·5	—19 7	*eF, eS, R*	1752	4 57·4	— 8 23	*F, pL, pmE,* 2 od. 3 *st* 11 *nf*
1631	4 34·1	—20 51	*Neb*	401′	4 59·6	—10 13	*vF, vS, R, vSN*
1632	4 34·4	— 9 39	*eF, vS, R*	1779	5 0·5	— 9 17	*pB, S, R, gpmbM*
384′	4 34·5	— 8 2	*F, eS, R, ** 11 *n*	1784	5 0·8	—12 1	*pB, pL, vlE, vgbM, am st*
385′	4 34·7	— 7 17	*vF, vS, R, dif*	402′	5 1·5	— 9 16	*eF, pL, iR, dif*
1635	4 35·1	— 0 45	*F, S, R, bM, ** 11 *nf* 12s·5	1797	5 3·0	— 8 9	*eeF, S, R, vF * np*
386′	4 35·2	— 9 39	*vF, vS, vlbM*	1799	5 3·1	— 8 6	*vF, vS, vlE*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	1ʰ 36ᵐ 0ˢ	—56° 42′·0	5·6	*F*	22	4ʰ 5ᵐ 30ˢ	— 7° 11′·1	6·1	*GR*
2	1 52 3	—52 6·4	3·9	*R*	23	4 6 59	— 7 5·8	4·4	*WG*
3	2 36 44	—40 17·3	4·2	*R*	24	4 15 45	— 6 28·5	6·8	*O*
4	2 40 25	—19 0·3	4·0	*G*	25	4 16 20	— 0 19·7	6·3	*G*
5	2 45 13	—20 39·5	8·2	*R*²	26	4 18 54	—25 7·5	6·1	*R*
6	2 55 49	— 3 16·2	6·8	*O*	27	4 20 17	—34 15·0	4·0	*R*
7	2 57 48	— 8 4·7	6·0	*WG*	28	4 26 46	— 0 15·5	5·0	*G*
8	3 1 37	— 6 28·4	5·3	*G*	29	4 28 38	—10 59·6	6·5	*GR*
9	3 6 19	— 4 11·6	6·4	*G*	30	4 29 24	— 8 26·0	4·6	*R*
10	3 10 40	— 9 8·0	7·0	*GW*	31	4 29 25	— 9 10·3	5·0	*O*
11	3 11 25	— 6 6·0	6·3	*O*	32	4 36 4	—19 51·8	4·6	*OR*
12	3 23 15	—11 37·9	6·0	*WG*	33	4 39 17	— 8 41·3	5·8	*GW*
13	3 38 56	— 9 55·2	7·7	*G*	34	4 44 3	—16 30·4	6·5	*R*
14	3 39 7	—37 38·0	4·8	*R*	35	4 45 42	—16 25·4	5·4	*R*
15	3 39 50	— 0 37·2	6·2	*G*	36	4 48 54	—20 56·4	7·0	*R*
16	3 41 25	—12 25·0	4·3	*G*	37	4 49 42	—16 10·7	9·0	*R*
17	3 44 14	— 1 45·4	7·5	?	38	4 50 38	—16 54·1	6·2	*R*
18	3 45 44	—30 30·3	4·1	*R*	39	4 50 49	—16 34·7	*var*	*R*, *R* Eridani
19	3 50 21	—15 12·0	7·0	*GR*	40	4 55 51	— 5 51·5	6·3	*R*
20	3 51 48	—13 53·2	6·8	*GG*	41	4 56 36	— 7 19·2	4·9	?
21	3 53 23	—13 47·6	3·0	*O*	42	5 54 54	— 5 38·6	8·7	*RR*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
U Eridani .	3ʰ 46ᵐ 15ˢ	—25° 15′·5	8·5	11·4 <	
T „ .	3 50 57	—24 19·5	7·2	11·0	1889 Nov. 3 + 253ᵈ *E*
R „ .	4 50 49	—16 34·7			

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	0°	—10°	—20°	—30°	—40°	—50°	—60°	α	
1ʰ 0ᵐ	+31ˢ	+30ˢ	+30ˢ	+29ˢ	+28ˢ	+27ˢ	+25ˢ	1ʰ 0ᵐ	+3′·2
1 30	+31	+30	+29	+28	+27	+25	+22	1 30	+3·1
2 0	+31	+30	+29	+27	+25	+23	+19	2 0	+2·9
2 30	+31	+30	+28	+26	+24	+21	+17	2 30	+2·6
3 0	+31	+29	+28	+25	+23	+20	+15	3 0	+2·3
3 30	+31	+29	+27	+25	+22	+18	+13	3 30	+2·0
4 0	+31	+29	+27	+24	+21	+17	+11	4 0	+1·6
4 30	+31	+29	+27	+24	+21	+16	+10	4 30	+1·3
5 0	+31	+29	+26	+24	+20	+16	+ 9	5 0	+0·8
5 30	+31	+29	+26	+23	+20	+15	+ 8	5 30	+0·4

Fornax. (Der chemische Ofen.) Von Lacaille eingeführtes Sternbild des südlichen Himmels.

Nach der Uranometria sind folgende Grenzen angenommen worden:

Von $1^h\ 40^m$, $-40°\ 0'$, Parallel bis $3^h\ 0^m$, eine Curve (über $3^h\ 20^m$, $-38°\ 40'$ und $3^h\ 40^m$, $-36°\ 0'$) bis $3^h\ 45^m$, $-35°\ 0'$, Stundenkreis bis $-24°\ 23'$, Parallel bis $1^h\ 40^m$ und Stundenkreis bis $-40°\ 0'$.

Für das blosse Auge erkennbar sind, ebenfalls nach der Uranometria: 2 Sterne 4ter Grösse, 8 Sterne 5ter Grösse, 49 Sterne 6ter Grösse, im Ganzen somit 59 Sterne.

Fornax grenzt im Norden an Cetus und Eridanus, im Osten an Eridanus, im Süden an Eridanus und Phoenix, und im Westen an Sculptor.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
634	*h* 3458	10	$1^h\ 40^m{\cdot}0$	$-37°\ 13'$	973	*h* 3512	10	$2^h\ 31^m{\cdot}6$	$-25°\ 11'$
642	*h* 3461	6	1 40·9	—25 33	976	*h* 3515	10	2 31·8	—25 15
672	*h* 3466	8	1 44·1	—29 46	997	*h* 3518	8	2 34·5	—28 36
669	Σ 172	8·9	1 44·4	—26 36	1021	*h* 3523	8	2 38····	—29 59
680	*h* 3469	6	1 45·5	—38 55	1026	*h* 3526	7	2 38·8	—31 29
701	*h* 3472	9	1 48·4	—28 34	—	β 261	7	2 39·4	—28 20
769	*h* 3478	8	1 58·3	—30 47	1030	*Br.* 394	6	2 39·8	—25 56
780	*h* 3480	9	2 0·0	—36 45	1045	*h* 3529	9	2 42·7	—32 43
791	*h* 2114	—	2 2·8	—25 56	1060	*h* 3532	6	2 44·6	—37 49
812	*h* 3484	8	2 5····	—30 7	1062	β 877	6	2 45·4	—24 58
834	*h* 2120	9	2 9·0	—26 14	1064	*h* 3535	6	2 45·6	—28 22
861	*h* 3492	10	2 11·1	—33 19	1100	β 741	7·8	2 52·8	—25 22
—	β 737	8·0	2 13·1	—31 11	1105	*h* 3543	—	2 52·9	—29 22
890	*h* 3494	9	2 13·7	—35 55	1137	*h* 3549	10	2 59·0	—38 28
903	*h* 3498	7	2 17·6	—28 19	1169	*h* 3553	9	3 5·6	—38 15
—	β 738	7·0	2 19·0	—30 20	1177	*h* 3555	4	3 7·8	—29 23
—	β 739	8·0	2 20·4	—30 19	1241	*h* 3572	8	3 19·5	—26 35
943	*h* 3504	8	2 26·0	—30 48	1267	*h* 3578	8	3 23·7	—32 32
958	*h* 3506	6	2 29·4	—28 40	—	β 1003	8·1	3 41·2	—28 11
962	*h* 3509	7	2 29·9	—31 58	1402	*h* 3596	8	3 44·7	—32 5
970	*h* 2150	12	2 31·1	—24 43					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
689	$1^h\ 44^m{\cdot}4$	$-27°\ 55'$	*vF, pL, R, gbM*	857	$2^h\ 8^m{\cdot}3$	$-32°\ 25'$	*cB, S, E, psmbM*
696	1 45·3	—35 27	*F, S, R*	897	2 16·9	—34 10	*pB, S, R, psbM,* * 10 *f*
698	1 45·5	—35 22	*eF, S*	922	2 20·5	—25 15	*cF, pL, R, gpmbM*
727	1 49·5	—36 22	*F, S, R, bM*	964	2 27·2	—36 28	*pB, pS, mE* 215°
729	1 49·6	—36 20	*eeF, S, R*	986	2 29·6	—39 29	*pB, L, pmE, sbM, biN*
749	1 51·2	—30 24	*pB, S, E, bM*	1049	2 35·6	—34 42	*pB, S, R stell*
775	1 53·9	—26 47	*pF, S, R, glbM*	1079	2 39·5	—29 26	*B, pL, pmE, sbM*
823	2 2·7	—25 56	*vF, vS D * inv*	1097	2 42·1	—30 41	*vB, L, vmE* 151°, *vbMN*
824	2 2·7	—36 58	*F, S, R, vsvmbM* * 13				
854	2 7·3	—36 19	*cF, pS, lE* 0°, *gbM*	1124	2 46·4	—26 8	*eF, eS, iR, gbM,* * 9 *nf*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α	δ	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalоge	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0				1900·0		
1165	$2^h 54^m{\cdot}5$	—32° 29′	*vF, pL, E, vlbM*	1340	$3^h 24^m{\cdot}3$	—31° 15′	*vB, pS, lE, psbM* (= 1344?)
1201	3 0·8	—26 26	*cB, pS, vlE, r, S * nr*				
1210	3 1·4	—26 8	*eF, vS, iR, gbMN*	1344	3 24·6	—31 24	*cB, pL, iR, vgbM*
1255	3 9·2	—26 9	*F, pL, F * p* nahe	1350	3 25·6	—34 4	*B, L, mE, vmbMRN*
1288	3 13·2	—32 57	*vF, L, R, vglbM*	1360	3 29·3	—26 10	* 8 in *B, L neb, Ens*
1292	3 13·9	—27 59	*F, pS, lE, vgbM, S ** nr*	1366	3 29·9	—31 32	*vF, S, iF, lbM*
1302	3 15·5	—26 25	*S, R, psvmbM, * 9 np* 1′	1371	3 30·7	—25 16	*pB, pL, vlE, psbM*
1306	3 16·5	—25 54	*vF, vS, gbM, * 10·5 f*	335′	3 31·1	—34 47	*pF, pS, eEpf*
1339	3 24·1	—32 38	*cB, pS, R, psbM, ** p*	1385	3 33·2	—24 50	*pB, pS, R, gpmbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α	δ	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
	1900·0				
R Fornacis .	$2^h 24^m 47^s$	- 26°32′·4	8·5	< 10	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α	δ	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α	δ	Grösse	Farbe
	1900·0					1900·0			
1	$3^h 15^m 14^s$	—24°29′·3	5·9	*R*	2	$3^h 43^m 55^s$	—30°28′·1	5·6	*F*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—20°	—30°	—40°	α	
1^h 30^m	$+29^s$	$+28^s$	$+27^s$	1^h 30^m	+3′·1
2 0	+29	+27	+25	2 0	+2·9
2 30	+28	+26	+24	2 30	+2·6
3 0	+28	+26	+23	3 0	+2·3
3 30	+27	+25	+22	3 30	+2·0
4 0	+27	+24	+21	4 0	+1·6

Gemini. (Die Zwillinge.) Sternbild des Ptolemäi'schen Thierkreises am nördlichen Himmel. Bei den Griechen die Dioskuren Castor und Pollux, daher auch diese Namen für die beiden hellsten Sterne des Bildes in Gebrauch sind. Angenommene Grenzen:

Von Punkt 5^h 50^m, + 23° 0′, Stundenkreis bis + 28°, Parallel bis 6^h 30^m, Stundenkreis bis +36°, Parallel bis 8^h 5^m, Stundenkreis bis +27°, Parallel bis 7^h 50^m, Stundenkreis bis + 13°, Parallel bis 6^h 30^m, schräge Linie nach dem Ausgangspunkt.

Heis verzeichnet: 1 Stern 1ter Grösse, 2 Sterne 2ter Grösse, 5 Sterne 3ter Grösse, 5 Sterne 4ter Grösse, 13 Sterne 5ter Grösse, 78 Sterne 6ter Grösse, dazu 1 Veränderlichen und 1 Sternhaufen, Summa 106 dem blossen Auge sichtbare Objecte.

Gemini grenzt im Norden an Auriga und Lynx, im Osten an Cancer, im Süden an Canis minor und Monoceros, im Westen an Orion und Taurus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2356	*h* 374	9	5^h 51^m·0	+27° 22′	2670	*h* 2320	9	6^h 26^m·7	+20° 58′
2379	OΣ 125	7	5 53·6	+22 29	2673	*h* 392	8	6 27·0	+25 22
2390	*Hh* 211	—	5 55·4	+23 21	2681	*h* 393	11	6 27·4	+27 15
2439	OΣ 133	7	6 2·0	+21 19	2688	Σ′746	7·4	6 28·1	+22 13
2454	OΣ 134	7	6 3·1	+24 28	2695	Σ 932	8	6 28·6	+14 50
—	β 1241	5·9	6 3·6	+23 8	2707	OΣ 149	6·7	6 30·2	+27 23
—	β 1058	7·2	6 4·4	+23 1	2712	*h* 395	9	6 31·0	+27 22
2478	Σ 864	9	6 4·8	+20 39	2717	Σ 943	9	6 31·5	+23 17
2477	Σ 860	8	6 4·9	+24 54	2718	Σ 942	8·9	6 31·6	+23 44
2492	*h* 381	11	6 7·0	+26 44	2719	*h* 396	11	6 31·7	+25 4
2499	OΣ^2 70	7·8	6 8·0	+24 1	2724	*S.C.C.*254	—	6 31·9	+16 29
—	β 1008	*var*	6 8·8	+22 32	2722	*Hh* 238	—	6 31·9	+16 32
2513	*h* 2302	10·11	6 9·0	+19 12	2727	OΣ 151	7	6 32·6	+27 53
—	β 894	8·2	6 10·6	+19 3	2729	*S* 528	—	6 32·7	+31 41
2532	*h* 2306	10·11	6 11·7	+20 18	2733	*h* 2326	10	6 32·9	+20 2
2542	Σ 886	8·9	6 12·8	+23 19	2734	OΣ 152	6	6 33·2	+28 21
2544	*Hh* 219	—	6 13·3	+23 19	2732	*h* 735	9	6 33·4	+35 31
2553	*h* 385	9	6 13·7	+22 9	—	β 571	6·0	6 34·2	+13 4
2552	Σ 889	7·8	6 13·7	+25 4	2741	Σ 947	8	6 34·5	+19 31
2560	OΣ^2 74	6	6 14·4	+25 15	2744	*h* 397	7	6 35·0	+28 18
2565	OΣ^2 75	7	6 14·7	+18 6	2756	OΣ 153	7	6 36·0	+25 34
2569	*h* 2313	11	6 15·3	+19 34	2771	Σ′765	3·5	6 37·8	+25 14
2567	OΣ 137	7	6 15·3	+21 11	2781	Σ 957	8	6 38·7	+30 56
2568	*h* 386	9	6 15·6	+27 35	2787	Σ 959	8·9	6 38·9	+13 53
2575	Σ 897	9	6 16·2	+26 43	2785	OΣ 155	7	6 39·3	+24 48
—	β 1059	9·8	6 16·9	+22 34	2795	OΣ 156	6·7	6 41·5	+18 19
2584	*S.C.C.*243	—	6 16·9	+22 35	2798	Σ 962	8	6 41·9	+26 49
2586	Σ 899	8	6 17·0	+17 38	—	β 1193	5·7	6 44·0	+21 54
—	β 1020	8·0	6 17·0	+28 49	2830	*h* 2345	11	6 45·1	+19 22
2585	OΣ 138	7	6 17·2	+27 11	2837	Σ 976	8	6 45·6	+18 49
2600	OΣ 139	7	6 19·5	+22 31	3839	σ 249	—	6 46·2	+34 5
—	β 1191	7·0	6 20·3	+18 49	2848	*h* 739	9	6 46·8	+28 50
2622	Σ′732	6·7	6 21·8	+20 51	2858	*h* 401	9	6 47·6	+23 40
2623	*h* 390	10	6 22·0	+24 22	2957	*h* 400	10	6 47·7	+28 11
—	β 1192	8·7	6 23·0	+20 16	2859	*h* 402	10	6 48·0	+23 43
2634	OΣ^2 77	4	6 23·0	+20 16	2863	OΣ 160	6·7	6 48·4	+21 18
2635	*Mayer*	—	6 23·2	+22 14	2865	*h* 2351	10·11	6 48·5	+18 7
2644	*Hh* 225	—	6 24·1	+21 41	2869	OΣ 161	7	6 49·0	+21 43
2646	OΣ 141	7	6 24·2	+17 58	2867	Σ 981	8	6 49·0	+30 19
2645	*h* 391	9	6 24·3	+25 45	2872	Σ 982	6	6 49·0	+14 18
2651	*Hh* 228	—	6 24·8	+20 30	2870	Σ 983	7·8	6 49·6	+34 35
—	β 1021	8·0	6 25·4	+28 27	2873	Σ 984	8	6 49·8	+32 35
2660	*Demb.* 6	—	6 25·5	+15 49	2880	*h* 742	9	6 50·2	+29 6
2658	OΣ 143	6·7	6 25·5	+17 1	2884	Σ 991	8	6 50·9	+25 5
2667	Σ 924	6·7	6 26·5	+17 52	2885	*h* 404	11	6 51·2	+27 27
2671	OΣ 145	7	6 26·6	+15 48	2900	OΣ^2 80	7	6 52·5	+14 23

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α	δ	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α	δ
			1900·0					1900·0	
2905	Σ 1000	8	6h 53m·2	+25° 22′	3114	*h* 418	10	7h 16m·8	+25° 25′
—	β 899	9·0	6 53·3	+18 51	3124	*h* 3291	10	7 18·2	+14 20
2909	*h* 405	10	6 53·6	+22 2	3121	Σ 1081	8	7 18·2	+21 40
2910	*h* 406	9	6 53·9	+27 55	3122	*h* 420	11	7 18·4	+26 53
2911	*h* 407	11	6 54·4	+33 31	3123	*h* 421	9	7 18·6	+26 50
2919	*O*Σ 162	7	6 54·5	+16 13	3129	*h* 2379	11	7 19·1	+18 54
—	β 1022	8·0	6 54·5	+27 24	3136	Σ 1083	7	7 19·7	+20 41
2922	Σ 1008	8·9	6 55·4	+26 43	3139	*h* 3292	9	7 19·8	+15 2
2929	*h* 408	9	6 56·5	+27 29	3138	*O*Σ 171	7	7 20·3	+31 49
2930	*h* 409	9	6 56·9	+24 27	3148	Σ 1088	7	7 20·4	+14 18
2940	*O*Σ² 81	4	6 58·2	+20 44	3150	Σ 1087	8	7 20·5	+14 20
2942	Σ 1012	8	6 58·6	+28 17	3153	Σ 1090	7	7 20·6	+18 43
2952	Σ 1014	8·9	6 59·6	+29 17	3157	*S.C.C.*286	—	7 21·0	+20 27
—	β 900	8·2	6 59·7	+21 9	3152	Σ 1089	8	7 21·5	+15 2
2959	*O*Σ 164	6·7	7 0·1	+25 1	3168	Σ 1094	8	7 21·7	+15 31
2966	*h* 412	7	7 1·0	+24 20	3163	Σ′872	7·4	7 21·7	+22 21
2961	*h* 411	10	7 1·2	+35 22	3165	*Hh* 266	—	7 21·8	+21 39
2969	Σ 1017	8·9	7 1·4	+17 0	3176	*O*Σ² 85	7	7 22·6	+24 52
2981	Σ 1023	8	7 2·4	+25 9	3173	*Mayer* 296	—	7 22·7	+31 59
2985	*O*Σ 165	5·6	7 2·6	+16 6	3175	*O*Σ 172	7	7 22·9	+35 1
2991	Σ 1027	8	7 3·0	+17 4	3182	*S.C.C.*290	—	7 23·3	+21 7
2993	*O*Σ² 83	6·7	7 3·5	+25 55	3186	*O*Σ² 86	7·8	7 23·6	+14 33
—	β 1009	5·0	7 4·8	+30 24	—	β 1194	5·5	7 23·6	+28 8
3010	Σ 1035	7	7 6·0	+22 27	3201	Σ 1102	8	7 24·8	+14 5
3012	Σ 1037	7·8	7 6·6	+27 24	3200	*h* 424	11	7 24·8	+24 54
3016	*Hh* 258	—	7 6·8	+22 10	3194	*h* 3293	11	7 24·8	+35 41
3017	*O*Σ 168	7·8	7 6·9	+21 32	3213	Σ 1106	8	7 25·6	+16 32
3014	*O*Σ 167	7	7 7·0	+32 20	—	β 22	8·5	7 26·8	+33 3
3022	*h* 3290	11	7 7·4	+14 45	3221	Σ 1108	7	7 26·9	+23 7
3020	*h* 413	11	7 7·4	+34 34	3222	*h* 3294	10	7 27·5	+35 51
3024	*Hh* 259	—	7 7·6	+16 20	3226	β 579	8·0	7 28·0	+33 20
3025	Σ 1041	8	7 7·9	+17 57	3228	Σ 1110	2·3	7 28·2	+32 7
3033	Σ 1047	7	7 8·6	+15 56	3234	*O*Σ 175	6	7 28·8	+31 10
3036	Σ 1046	8	7 9·0	+14 44	3241	*h* 2396	10	7 28·9	+20 24
—	β 1023	8·5	7 9·0	+26 3	3240	Σ 1113	7	7 30·0	+24 30
3048	Σ 1053	8	7 10·7	+24 43	3244	Σ 1117	8	7 30·2	+35 38
3055	*h* 415	10	7 11·4	+33 38	3262	Σ 1119	8	7 32·0	+33 57
3054	Σ 1054	7·8	7 11·5	+35 7	3261	*Hh* 270	6	7 32·0	+35 16
3069	Σ 1061	3	7 12·3	+16 43	—	β 200	6	7 32·0	+35 16
—	β 576	7	7 12·4	+35 21	3273	*h* 2404	9·10	7 32·4	+18 6
3072	*h* 416	10	7 13·0	+22 54	3283	*h* 765	8	7 33·7	+26 57
3082	*h* 2372	7	7 13·9	+20 39	3295	Σ 1124	8	7 35·0	+22 2
3088	Σ 1068	8·9	7 14·2	+13 34	3292	Σ 1123	8·9	7 35·1	+33 39
3084	Σ 1066	3	7 14·2	+22 10	3305	*h* 3297	11	7 35·8	+15 9
3089	*S* 546	—	7 14·8	+31 41	3304	Σ 1129	8·9	7 35·9	+18 17
3087	Σ 1070	8	7 14·8	+34 13	3307	*h* 2409	9·10	7 36·3	+19 15
—	β 1024	9·0	7 15·2	+29 33	3321	*h* 427	4	7 38·4	+24 39
3091	*h* 417	9	7 15·3	+34 53	3328	*h* 3298	10	7 38·8	+13 5
3100	*h* 757	11	7 16·2	+34 27	3327	*h* 2412	10·11	7 38·9	+20 8
3112	Σ 1078	7	7 16·3	+14 22	3329	β 580	1·3	7 39·2	+28 16

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3326	OΣ 181	7·8	7h 39m·3	+34° 49′	3380	h 3302	9·10	7h 45m·0	+15° 54′
3331	h 428	9	7 39·4	+21 8	3385	h 431	11	7 46·0	+30 4
3333	h 2414	11·12	7 40·0	+20 15	3384	h 430	10	7 46·0	+34 12
3339	*Schj.* 9	7	7 40·6	+13 58	3401	h 768	12	7 47·9	+28 10
3338	Σ 3299	10	7 40·7	+17 27	3407	Σ 1155	8	7 48·4	+26 26
3336	Σ 1135	5	7 41·4	+33 39	3411	h 3303	9·10	7 49·4	+35 47
3345	Σ′ 916	6·8	7 42·2	+29 1	3418	σ 281	—	7 50·0	+30 9
3352	Σ 1140	7·8	7 42·6	+18 35	3463	h 772	11	7 55·3	+35 43
—	β 1062	6·0	7 42·6	+23 23	3480	h 436	11	7 57·1	+35 16
3354	Σ 1142	8	7 42·8	+30 40	3489	h 438	9	7 57·9	+32 53
3350	h 429	11	7 42·9	+31 32	3499	Σ 1176	8	7 59·5	+27 49
3360	h 3300	10	7 43·1	+14 51	3507	Σ 1180	8	8 0·3	+49 33
3357	Σ 1144	8	7 43·4	+28 49	3528	Σ 1186	7	8 2·7	+27 46
3370	Σ 1147	8·9	7 44·3	+24 50	3524	Σ 1184	8	8 3·0	+28 10
3379	h 65	10	7 44·8	+13 4	3535	Σ 1188	8	8 3·2	+30 38
3377	h 2418	9	7 44·8	+20 16	3532	Σ 1187	7	8 3·2	+32 31
3372	OΣ² 89	6·7	7 44·8	+31 52	3557	Σ 1196	5	8 6·5	+17 55

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2129	5h 55m·0	+23° 18′	*Cl, pL*, 40 bis 50 *st* 8…15	2333	7h 1m·6	+35° 17′	*vF, S, R, bM*
2158	6 1·3	+24 6	*Cl, pS, mC, vRi, irr* △, *st eS*	2339	7 2·5	+18 56	*pB, pL, R, glbM*
				2341	7 3·3	+20 45	*vF, vS*
2168	6 2·7	+24 21	*Cl, vL, cRi, pC, st* 9…16	2342	7 3·4	+20 46	*pF, S, lE, vlbM*
2174	6 3·4	+20 41	*eF, bet* 2 *v st*	2355	7 11·3	+13 57	*Cl, pS, pRi, mC, st* 15..16
2175	6 3·7	+20 30	* 8 *in neb*	2356	7 11·5	+14 9	*Cl, lC*
443′	6 10·4	+22 29	*F*, gekrümmt	2357	7 11·7	+23 32	*eF, L, mE, bM, F st inv*
444′	6 14·4	+23 18	*Neb*, * 9·5 *inv*	2365	7 16·4	+22 16	*vF, pS, R, psbM*
2218	6 18·8	+19 24	*F Cl*	2370	7 19·0	+24 0	*eF, vS, E*
2234	6 23·5	+16 45	*Cl, eL, pRi, lC, stL* und *S*	2371	7 19·3	+29 41	*B, S, R, bMN*
2248	6 28·4	+26 13	*S Cl*	2372	7 19·3	+29 41	*pB, S, R, bMN*
2266	6 37·0	+27 4	*Cl, pS, eC, Ri, st* 11…15	2373	7 20·1	+34 1	*eF, v S*
2274	6 40·7	+33 40	*F, S, bM*	2375	7 20·6	+34 2	*eF, v S*
2275	6 40·7	+33 42	*eF, vS*	2376	7 20·6	+23 16	*eF, v S*
2277	6 41·2	+33 33	*Cl, vS, lRi*	2378	7 20·9	+34 2	in *eF neb* 2 *vF st*
2278	6 41·7	+33 31	*vF, vS*	2379	7 20·9	+34 1	*vF, vS*
2279	6 41·9	+33 31	*vF, vS, stell N*	2385	7 22·0	+34 2	*vF, vS, R, bM*
2284	6 42·7	+33 19	*F, r*	2386	7 22·1	+33 58	*stell*
2285	6 43·0	+33 28	*eF, eS, r ?*	2387	7 22·4	+36 57	*pB, S, stell*
2288	6 44·2	+33 30	*cF, S, R*	2388	7 22·4	+34 1	*vF, S, R, bM*
2289	6 44·2	+33 32	*eF, vS*	2389	7 22·6	+34 4	*vF, S, R, psbM*
2290	6 44·3	+33 29	*F, S, gbM*	2390	7 22·6	+34 2	*vF*
2291	6 44·3	+33 34	*eF, vS*	2391	7 22·7	+34 1	*eF*
2294	6 44·5	+33 34	*eeF*	2392	7 23·2	+21 7	*B, S, R*, *9*M*, *8 *nf* 100″
454′	6 45·6	+13 1	*eeF, S, e diffic*	2393	7 23·5	+34 14	*eF, pS, lE, dif, r ?*
2304	6 49·3	+18 8	*Cl, pL, Ri, mC, st vS*	2395	7 23·5	+13 58	*Cl, pRi, C*
2331	7 1·3	+27 21	*Cl, L, vlC, S Cl inv*	2398	7 24·2	+24 42	*vF, eS, bM, r ?*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects
2406	7^h 26^m·0	+18° 30′	*cF, eS, vSN?*	479′	7^h 48^m·3	+27° 17′	*pF, vS, R*
2405	7 26·1	+26 6	*vF, S, iR*	480′	7 49·2	+27 2	*vF, pL, Ens, dif*
2407	7 26·2	+18 33	*eF, eS, vSN?*	2490	7 53·2	+27 18	*vF, S, R,* * 13 *f*
2410	7 28·6	+33 2	*eF, vS, seS vF st inv*	2492	7 53·4	+27 18	*vF, S, R, bM*
2411	7 28·8	+18 30	* 14 *nebs*	483′	7 53·8	+26 12	*F, S, bM, F* * *nf*
2415	7 30·3	+35 27	*pB, cS, R, vgvlbM, r, alm* ○	484′	7 53·9	+26 56	*F, vS, R, bM*
				485′	7 54·2	+26 58	*vF, vS, R, sbM*
2418	7 30·8	+18 6	*vF, eS, bM*	486′	7 54·2	+26 53	*F, S, dif, gbM*
2420	7 32·5	+21 48	*Cl, cL, Ri, C, st* 11..18	488′	7 54·7	+26 11	*vF, S, dif,* * 13 *sp*
2435	7 37·8	+31 54	*F, S, lbM*	489′	7 55·5	+26 20	*vF, vS, sbM*
474′	7 40·0	+26 43	*pB, vS, dif*	490′	7 57·2	+26 6	*eF, eS, S* * *f*
475′	7 40·8	+30 44	*vF, vS, dif*	491′	7 57·8	+26 48	*vF, eS, R*
476′	7 41·1	+27 12	*vF, vS, lbM, diffic*	492′	7 59·6	+26 27	*pB, vgbM, Ens,* * 13 *sf*
2449	7 41·2	+22 11	*eF, eS, R, bM, r*	496′	8 3·7	+26 10	*pF, S, Epf, lbM*
2450	7 41·4	+27 16	*eF, vS, S* * *inv*	2532	8 3·8	+34 15	*pB, pL, R, vglbM, r* 2 *st nf*
478′	7 47·6	+26 45	*vF, vS, dif*				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ	Grösse Maximum	Minimum	Periode, Bemerkungen
η Geminorum	6^h 8^m 51^s	+22° 32′·2	3·2	3·7—4·2	Min. 1865 Nov. 5 + 231^d·4*E*, period. Ungleichmässigkeit
ζ "	6 58 11	+20 43·0	3·7	4·5	1888 Jan. 3 + 10^d·15382
R "	7 1 20	+22 51·5	6·6—7·8	< 13·5	1868 Febr. 7 + 370^d·2*E* + 35 *sin* (6°*E* + 78°)
V "	7 17 34	+13 17·0	8·2—9·1	12·0—14·0	1880 Febr. 8 + 276^d *E*
S "	7 37 3	+23 41·1	8·2—8·7	< 13·5	1852 Febr. 27 + 294^d *E*
T "	7 43 18	+23 59·0	8·1—8·7	< 13·5	1848 Dec. 7 + 288^d·1 *E*
U "	7 49 10	+22 15·8	8·9—9·7	13·1	1895 Oct. 28 + 86^d·3*E* grosse Unregelmässigkeiten

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ	Grösse	Farbe
1	6^h 3^m 30^s	+22° 12′·5	6·5	*OR*	12	6^h 34^m 33^s	+13° 8′·5	8·8	*G*
2	6 4 41	+26 2·0	7·4	*RR*	13	6 35 41	+31 32·9	8·1	*R*
3	6 5 50	+21 53·8	7·3	*OR*	14	6 37 47	+25 13·7	3·2	*O*
4	6 6 16	+22 55·8	6·7	*O*	15	6 45 32	+15 11·8	7·3	*G*
5	6 7 16	+27 11·6	9·0	*RR*	16	6 46 23	+35 54·5	6·5	*GR*
6	6 8 51	+22 32·2	*var*	*O*, η Gem.	17	6 54 32	+16 12·8	6·0	*RG*
7	6 9 50	+18 20·0	6·8	*G*	18	6 56 13	+31 30·6	7·8	*OR*
8	6 16 54	+22 34·0	3·0	*OR*	19	6 56 36	+17 53·8	6·0	*G*
9	6 17 51	+25 4·0	9·5	*RR*	20	6 56 47	+16 49·0	6·5	*G*
10	6 20 17	+19 15·5	9·5	*RR*	21	6 59 23	+31 33·9	6·7	*OR*
11	6 24 44	+27 31·0	9·3	*R*	22	7 1 12	+24 19·5	7·1	*OR*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
23	$7^h\ 1^m 20^s$	+22° 51′·6	*var*	*R*, *R* Gem.	40	$7^h 29^m 46^s$	+27° 7′·1	4·2	*G*
24	7 4 47	+30 25·4	4·7	*G*	41	7 33 44	+17 54·4	5·4	*GR*
25	7 6 38	+14 52·7	9·0	R^2	42	7 36 16	+13 43·5	6·5	*RG*
26	7 7 38	+16 19·8	5·5	*G*	43	7 36 25	+14 26·6	6·0	*RG*
27	7 9 36	+22 8·5	7·2	R'	44	7 36 26	+20 43·0	9·5	*R*
28	7 13 51	+31 33·5	8·2	*R*	45	7 36 45	+20 45·5	9·5	*R*
29	7 14 31	+25 10·8	9·0	—	46	7 37 2	+23 41·2	*var*	*O*, *S* Gem.
30	7 16 3	+20 37·1	6·0	*O*	47	7 37 3	+29 7·5	5	*O*
31	7 16 46	+35 21·6	8·4	*RG*	48	7 39 14	+28 16·1	1·3	*G*
32	7 17 34	+13 17·3	*var*	*R*, *V* Gem.	49	7 40 21	+18 45·6	5·1	*RG*
33	7 18 5	+16 51·9	8·1	OR'	50	7 40 49	+33 15·4	7·5	R^2
34	7 18 11	+13 9·9	8·4	*R*	51	7 41 4	+33 39·7	5·3	*OR*
35	7 19 31	+28 0·3	4·0	*G*	52	7 41 42	+33 6·4	7·3	R^2
36	7 22 56	+35 22·2	7·2	*GR*	53	7 43 18	+23 59·0	*var*	R', *T* Gem.
37	7 23 16	+21 8·6	8·0	?	54	7 46 21	+19 42·7	8·2	*G*
38	7 23 19	+23 0·5	8·3	R'	55	7 57 8	+36 38·0	7·0	*OR*
39	7 25 51	+24 43·5	8·2	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.
Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+10°	+20°	+30°	+40°	α	
$5^h\ 30^m$	$+33^s$	$+36^s$	$+39^s$	$+42^s$	$5^h\ 30^m$	+0′·4
6 0	+33	+36	+39	+42	6 0	0·0
6 30	+33	+36	+39	+42	6 30	—0·4
7 0	+33	+36	+38	+42	7 0	—0·8
7 30	+33	+35	+38	+41	7 30	—1·3
8 0	+33	+35	+38	+41	8 0	—1·6
8 30	+33	+35	+37	+40	8 30	—2·0

Grus. (Der Kranich.) Schon bei Bayer vorkommendes, von Bartsch in seinem Planisphärium eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel.

Die Uranometria Argentina giebt folgende Grenzen:

Von $22^h\ 0^m$, — 57° 0′, Stundenkreis bis — 50° 0′, Parallel bis $21^h\ 20^m$, Stundenkreis bis — 37° 0′, Parallel bis $23^h\ 20^m$, Stundenkreis bis — 57° 0′, Parallel bis $22^h\ 0^m$.

Das blosse Auge erkennt nach der Uranometria: 2 Sterne 1ter bis 2ter Grösse, 2 Sterne 3ter Grösse, 5 Sterne 4ter Grösse, 5 Sterne 5ter Grösse, 38 Sterne 6ter Grösse, zusammen somit 52 Sterne.

Grus grenzt im Norden an Piscis austrinus, im Osten an Sculptor und Phoenix, im Süden an Tucan und Indus, im Westen an Microscopium.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9037	*h* 5267	7	$21^h 20^m{\cdot}0$	—46° 29′	9058	*h* 5272	8	$21^h 22^m{\cdot}9$	—41° 51′
—	β 767	5·0	21 20·7	—42 59	9068	*h* 5273	10	21 24·3	—48 48

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9130	*h* 5283	11	$21^{h}\ 33^{m}{\cdot}1$	—38° 55′	—	β 771	6·0	$22^{h}\ 31^{m}{\cdot}1$	—41° 7′
9165	*h* 5288	8	21 36·4	—38 23	9653	*h* 5349	7	22 33·0	—53 12
9217	*Brisb.* 7080	6	21 41·8	—47 45	9659	*h* 5351	10	22 33·3	—48 8
9266	*h* 5299	8	21 48·2	—40 25	9660	*h* 5352	9	22 33·4	—45 33
9281	*h* 5303	9	21 49·7	—43 3	9689	Δ 243	3	22 36·7	—47 36
—	β 768	6	21 49·8	—37 47	9726	*h* 5362	8	22 40·8	—47 28
9287	*h* 5305	9	21 50·3	—41 30	9738	*h* 5448	9	22 42·5	—38 33
9296	*h* 5308	9	21 50·9	—45 52	9767	*h* 5366	8	22 46·8	—43 19
9359	*h* 5314	8	21 58·2	—43 12	9824	*h* 5372	9	22 53·4	—53 54
9371	*h* 5315	9	21 59·8	—38 11	9860	*h* 5379	9	22 57·6	—56 50
9427	*h* 5319	8	22 6·1	—38 49	9869	*h* 5382	9	22 59·2	—51 52
9432	*h* 5320	9	22 7·0	—55 58	9884	*Jacob* 238	5	23 1·2	—44 3
9499	*h* 5326	9	22 14·0	—37 11	—	β 773	6	23 1·3	—39 27
9524	*h* 5330	11	22 18·2	—40 46	9885	Δ 246	7	23 1·5	—51 13
9538	*h* 5335	10	22 19·6	—45 48	9940	*h* 5387	8	23 8·0	—41 31
9557	*h* 5337	10	22 21·2	—45 24	9964	*h* 5390	6	23 11·1	—45 2
9561	*h* 5338	7	22 22·3	—52 18	9977	*h* 5392	8	23 12·7	—48 51
9572	Δ 239	5	22 23·8	—44 16	9991	Δ 248	8	23 15·2	—50 51
9595	*h* 5341	10	22 24·2	—47 14	9994	*h* 5395	8	23 15·5	—38 14
9624	*h* 5343	10	22 29·6	—42 18	10007	*h* 5396	10	23 17·1	—47 34
9627	*h* 5344	8	22 29·7	—39 15	10014	Δ 249	6·7	23 18·2	—54 22

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer des Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer des Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7061	$21^{h}\ 20^{m}{\cdot}7$	—49° 30′	*eeF, vS, R*	7232	$22^{h}\ 9^{m}{\cdot}4$	—46° 21′	*pB, S, pmE, psbM*
7070	21 24·0	—43 31	*F, cL, lE, gvlbM*	7233	22 9·6	—46 21	*F, vS, R,* * 8 *f*
7072	21 24·2	—43 36	*F, S, R, vglbM*	7249	22 14·1	—55 37	*eeF, R,* zweifelh. Obj.
7075	21 25·3	—39 4	*cF, cS, R, pgbM*	7297	22 25·3	—38 21	*eF, S, R*
7079	21 26·1	—44 31	*B, R, cS, psbM*	7299	22 25·7	—38 20	*eF, S, R*
7087	21 28·3	—41 16	*cF, S, R, gbM*	7307	22 27·9	—41 28	*F, pL, pmE*
7091	21 29·3	—37 14	*eF, pL, vgbM,* * 6 *f* 40*s*	7322	22 32·1	—37 45	*vF, S, vlE, gbM*
7095	21 32·6	—43 0	*F, pL, R, vglbM,* * 13 *inv*	7334	22 33·1	—37 44	*eeF* (= 7322 ?)
7097	21 34·0	—43 0	*B, S, vlE, mbM*	7355	22 37·7	—38 24	*eeF, S, R,* ** *f* 40*s*
7107	21 36·0	—45 15	*vF, cL, R, vglbM*	7368	22 39·8	—39 52	*F, cS, lE, glbM*
7117	21 39·2	—48 53	*F, S, R, glbM*	7382	22 44·7	—37 22	*eF, vS, R,* * 12 *att np*
7118	21 39·6	—48 49	*F, S, R, glbM*	7400	22 48·0	—45 53	*pF, lE, glbM, vS* * *inv*
7119	21 39·8	—46 59	*F, S, R, gbM*	7404	22 48·7	—29 51	*vF, S, R*
7144	21 46·2	—48 43	*vB, pS, R, mbMN*	7410	22 49·3	—40 12	*cB, L, vmE* 43°, *mbM*
7145	21 46·8	—48 21	*B, S, R,* in △ *st* 13	7412	22 50·1	—43 11	*eF, vL,* * 7 *nf*
7155	21 49·6	—50 0	*pB, S, lE, mbM*	7418	22 51·0	—37 34	*cB, vL, vlE, vglbM*
7162	21 53·5	—43 47	*cF, cL, cE, glbM*	7421	22 51·3	—37 53	*cB, L, vlE, gpmbM, rr*
7166	21 54·4	—43 52	*cB, S, vlE, smbMN*	7424	22 51·6	—41 36	*F, cL, vlE, vgmbM*
7169	21 55·7	—48 10	*eF, S, R,* * 8 *np*	7456	22 56·5	—40 7	*vF, L, mE* 34°, *vglbM*
7196	21 59·5	—50 37	*cB, S, R, am st*	7462	22 57·2	—41 22	*cF, pS, vmE* 5° ±, * 11 *np*
7200	22 0·7	—50 29	*pF, S, R, smbM*	7470	22 58·6	—50 39	*eF, pL, R, glbM,* * 11 *np*
7213	22 3·0	—47 39	*vB, pS, R, gbM*	7476	22 59·6	—43 39	*F, S, R,* △ mit 2 *st* 7

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7496	23^h 4^m·2	−43° 58′	*pB, cL, lE, vgbM* * 13	7582	23^h 12^m·9	−42° 40′	*pB, L, pmE, gbM*
7531	23 9·3	−44 9	*pB, S, lE, pgbM*	7590	23 13·4	−42 47	*pB, pL, pmE, gbM*
7545	23 10·0	−39 5	*F, S, vlE, vgvlbM,* * 10 *att*	7599	23 13·8	−42 48	*F, pL, pmE, gbM*
7552	23 10·7	−43 8	*B, S, mE* 90° ±, *vsbM* * 13	7632	23 16·6	−43 2	*F, S, R, lbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Gruis . .	21^{h}42^m 6^s	−47° 22′	8·4	< 12·5	1892 Oct. 4 + 350^d*E*?
T „ . .	22 19 51	−38 4·5	8·6	11·0	
S „ . .	22 19 55	−48 56·8	7·2	12·3	1889 Oct. 14 + 400^d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	21^h 38^m 49^s	−38° 54′·2	7·3	*F*	5	22^h 39^m 3^s	−41° 17·5′	7·0	*R*
2	22 16 37	−46 27·1	6·7	*RR*	6	22 45 22	−39 41·1	5·8	*R*
3	22 22 49	−39 38·3	5·7	*R*	7	22 58 22	−42 1·2	6·0	*R*
4	22 36 50	−47 24·4	2·2	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten.

α \ δ	−35°	−45°	−55°	−60°	α	
21^h 0^m	+38^s	+40^s	+44^s	+47^s	21^h 0^m	+2′·3
21 30	+37	+39	+43	+45	21 30	+2·6
22 0	+36	+38	+41	+43	22 0	+2·9
22 30	+35	+36	+38	+40	22 30	+3·1
23 0	+33	+34	+36	+37	23 0	+3·2
23 30	+32	+33	+33	+34	23 30	+3·3

Hercules. (Hercules.) Ptolemäi'sches Sternbild am nördlichen Himmel, von Ptolemäus als »der knieende« bezeichnet. Die Grenzen sind in folgender Weise angenommen:

Von 15^h 4^m, + 50° 0′, Parallel bis 18^h 10^m, Stundenkreis bis + 30° 0′, Parallel bis 18^h 20^m, Stundenkreis bis +26° 0′, Parallel bis 18^h 52^m, Stundenkreis bis +16° 0′, Parallel bis 17^h 20^m, Stundenkreis bis +12° 0′, Parallel bis 16^h 44^m, Stundenkreis bis + 4° 0′, Parallel bis 15^h 52^m, Stundenkreis bis + 20° 0′, Parallel bis 15^h 56^m, Stundenkreis bis +24° 0′, Parallel bis 16^h 20^m, Stundenkreis bis +40° 0′, Parallel bis 15^h 36^m, Stundenkreis bis +41° 15′, Parallel bis 15^h 20^m, schräge Linie nach dem Anfangspunkt.

Nach Heis sind dem blossen Auge sichtbar vorhanden: 1 Stern 2ter Grösse, 9 Sterne 3ter Grösse, 12 Sterne 4ter Grösse, 28 Sterne 5ter Grösse, 172 Sterne 6ter Grösse, dazu 3 Variable und 2 Nebel, zusammen 227 Objecte.

Hercules grenzt im Norden an Draco, im Osten an Lyra, Vulpecula, Sagitta und Aquila, im Süden an Ophiuchus, im Westen an Serpens, Corona borealis und Bootes.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6388	OΣ 296	7	15h 22m·9	+44° 22′	6689	Σ 2039	8	16h 18m·1	+24° 58′
6392	h 2781	10	15 23·2	+49 34	6690	Σ 2040	8	16 18·5	+14 5
6409	h 2784	9	15 25·3	+49 59	6694	Hh 510	—	16 18·7	+33 56
6440	Σ 1961	8·9	15 31·0	+43 53	6695	Σ′ 1813	6·7	16 19·1	+32 34
6441	h 2788	8·9	15 31·2	+45 16	6703	Σ 2047	7·8	16 20·3	+47 52
6495	OΣ 301	7	15 42·8	+42 47	6702	Σ 2044	8	16 20·6	+37 16
6522	Σ 1982	8·9	15 46·4	+43 5	6698	Σ 2042	8	16 20·7	+ 5 53
—	β 621	7·5	15 46·6	+45 3	—	β 625	5·0	16 20·8	+14 16
6509	h 573	10	15 47·2	+40 55	6700	Σ 2043	8	16 21·0	+17 32
—	β 810	8·5	15 47·6	+42 46	6709	OΣ 310	7	16 21·8	+38 10
6533	h 575	12	15 48·6	+40 41	6716	OΣ 311	7	16 23·0	+21 7
6544	Σ 1988	8	15 52·1	+12 46	6718	Σ 2049	6·7	16 23·8	+26 12
6548	h 2798	11	15 52·5	+17 44	—	β 813	8·4	16 23·8	+26 45
6564	Σ 1991	7	15 54·0	+41 57	—	β 814	8·4	16 23·8	+40 6
6566	Σ 1993	8	15 55·2	+17 40	—	β 815	8·1	16 23·9	+43 8
6569	Σ 1994	8	15 55·3	+17 36	6722	Σ 2052	7·8	16 24·5	+18 37
6567	Σ 1992	9	15 55·6	+11 57	6725	Σ 2053	8·9	16 24·5	+31 21
6575	OΣ 303	7·8	15 56·2	+13 34	6721	Σ 2051	7	16 24·7	+10 48
6587	Σ 2001	8·9	15 57·8	+42 7	6728	h 261	10	16 25·0	+37 37
6585	Σ 2000	8·9	15 58·4	+14 16	6730	S.C.C.578	—	16 25·9	+21 42
6589	Σ 2003	7	15 58·9	+11 43	6732	Σ 2056	8	16 26·7	+ 5 38
—	β 811	8·1	16 1·3	+22 10	6733	Σ′ 1831	7·3	16 26·7	+ 8 30
6599	Σ 2007	6·7	16 1·4	+13 35	6734	Σ′ 1832	8·4	16 26·9	+19 30
6606	Hh 495	—	16 1·9	+42 16	6737	Hh 516	—	16 27·2	+17 17
—	β 812	8·2	16 2·6	+17 10	6739	Σ 2057	8·9	16 27·3	+19 29
6610	Σ 2010	5·6	16 3·6	+17 18	6741	Σ 2058	8·9	16 27·4	+19 31
6614	h 1286	10	16 4·3	+ 7 36	6742	Σ 2059	8	16 27·4	+38 17
—	β 355	7·0	16 4·8	+45 39	—	β 816	6·3	16 27·7	+33 43
6623	Σ 2014	8	16 5·2	+40 19	—	β 817	8·2	16 28·3	+23 26
6625	Σ 2015	7·8	16 5·8	+45 37	6750	Σ 2063	5	16 28·8	+45 49
6626	Σ 2016	8·9	16 7·4	+12 10	6753	OΣ 313	7·8	16 29·2	+40 19
6627	Σ 2017	8	16 7·5	+14 49	6749	Σ 2061	7	16 29·3	+31 7
6638	OΣ 307	7	16 7·6	+48 4	6755	Σ 2065	8	16 29·3	+40 12
6643	Σ 2025	7	16 8·2	+47 49	—	β 818	6·3	16 29·6	+30 42
6642	Σ 2024	6	16 8·5	+42 38	6745	Σ 2062	9	16 29·7	+ 8 53
6634	Σ 2021	6·7	16 8·6	+13 48	6759	Σ 2067	8·9	16 29·8	+39 8
6649	Σ 2030	7	16 9·3	+41 2	6748	Σ′ 1836	8·5	16 29·9	+ 8 58
6641	Σ 2023	8	16 9·6	+ 5 47	6757	h 586	11	16 29·9	+35 14
6645	Σ 2026	8·9	16 9·9	+ 7 37	6752	Σ 2064	8	16 30·0	+16 25
6647	Σ 2027	8	16 10·3	+ 4 31	6765	Σ′ 1842	4	16 30·9	+42 39
6667	h 1291	9	16 13·0	+41 57	6767	Σ 2068	8	16 31·0	+47 29
6673	Σ 2037	8·9	16 14·3	+17 38	—	β 952	8·0	16 31·8	+37 6
6681	OΣ 309	7·8	16 15·9	+41 53	6772	Σ 2069	6	16 32·4	+34 2
—	β 1198	4·0	16 16·7	+46 33	6775	Σ 2072	8·9	16 32·7	+47 53
6685	Σ′ 1810	3·0	16 17·5	+19 23	6774	Σ 2070	8	16 33·3	+19 45

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6776	Σ 2071	8·9	$16^h\ 34^m{\cdot}2$	+13° 52′	6887	Σ′1887	3·5	$16^h\ 56^m{\cdot}4$	+31° 4′
6778	Σ 2073	8	16 34·3	+16 21	6889	Σ 2115	5·6	16 57·0	+15 5
6780	OΣ 314	7·8	16 34·5	+20 39	6894	*h* 2803	10	16 57·3	+40 34
6789	σ 526	—	16 34·9	+33 14	6896	*h* 262	—	16 57·7	+38 3
6792	Σ 2080	8	16 35·1	+38 31	6897	*h* 263	9	16 57·9	+38 2
6790	Σ 2079	7·8	16 35·4	+23 12	—	β 822	6·9	16 59·5	+19 49
6785	Σ 2074	6·7	16 35·6	+ 4 24	6909	Σ 2121	8	17 0·1	+42 2
6786	Σ′1847	6·0	16 35·7	+ 4 24	6906	Σ′1895	6·1	17 0·7	+12 53
6794	Σ 2082	4	16 36·0	+49 7	6910	Σ 2120	6·7	17 0·8	+28 14
—	β 42	9	16 36·1	+29 12	6917	*h* 2804	9·10	17 1·2	+39 8
6793	*h* 587	9	16 36·4	+37 42	—	β 357	7·5	17 1·8	+10 41
6799	Σ 2084	3	16 37·6	+31 47	6924	OΣ 323	7	17 2·2	+47 6
—	β 1199	10·8	16 37·7	+36 39	6925	Σ′1903	7·5	17 3·1	+31 9
6802	{*MädDorp.* *XI* (12)}	—	16 38·1	+23 46	6927	Σ 2107	7·8	17 3·3	+31 13
					6934	*h* 264	9	17 4·2	+36 5
6800	Σ 2083	9	16 38·1	+13 49	6933	OΣ 324	6	17 4·3	+31 21
6801	Σ 2085	7	16 38·2	+21 47	6937	Σ 2131	7·8	17 5·8	+30 28
6805	Σ 2087	8	16 38·4	+23 52	6941	Σ 2133	—	17 6·1	+49 53
6803	Σ′1857	7·5	16 38·8	+ 6 49	6945	Σ 2135	7	17 7·8	+21 20
6812	Σ 2091	7·8	16 38·9	+41 23	6952	Σ 2136	8	17 8·2	+39 23
6809	OΣ² 149	7	16 39·1	+30 54	6961	Σ 2142	5	17 9·1	+49 52
6811	Σ 2089	8	16 39·2	+25 20	6954	Σ 2137	8	17 9·4	+16 4
6817	Σ 2093	4	16 39·5	+39 7	6956	Σ 2139	8·9	17 9·8	+19 26
6816	Σ 2094	8	16 40·0	+23 42	6958	Σ 2140	3	17 10·1	+14 30
6814	Σ 2090	7	16 40·1	+20 8	—	β 44	8·5	17 10·4	+28 56
6819	Σ′1867	5·0	16 41·0	+ 8 46	6968	Σ 3127	3·3	17 10·9	+24 58
6821	Σ 2095	6·7	16 41·1	+28 32	—	β 1200	7·8	17 12·0	+14 48
6823	Σ 2097	8	16 41·2	+35 55	6973	Σ 2145	7·8	17 12·6	+26 41
6826	Σ 2098	8	16 41·8	+30 11	6981	OΣ 328	5	17 12·6	+33 12
6829	Σ 2101	6	16 42·2	+35 49	6980	Σ 2147	7	17 13·7	+29 1
6834	Σ 2103	5	16 44·0	+13 26	6983	*S* 686	—	17 13·9	+28 52
6830	Σ 2102	8	16 44·3	+21 34	—	β 45	9	17 14·2	+32 35
6837	Σ 2104	6·7	16 45·1	+36 5	6985	OΣ² 152	7	17 14·4	+21 53
—	β 627	5	16 46·3	+46 10	—	β 628	9·0	17 14·7	+32 46
6847	Σ 2107	6·7	16 47·9	+28 49	—	β 629	8·2	17 14·9	+32 10
—	β 821	8·4	16 48·0	+32 1	6993	Σ 2152	8·9	17 14·9	+45 41
—	β 964	7·5	16 48·2	+48 26	6988	*h* 2805	10	17 15·2	+23 27
6860	OΣ 317	7	16 49·9	+44 34	6995	Σ 2153	8·9	17 15·4	+49 24
6854	Σ 2109	7	16 50·6	+21 20	6997	Σ 2157	8·9	17 16·0	+44 14
6861	Σ 2110	6	16 50·9	+25 54	—	β 630	8·5	17 16·6	+32 24
—	β 954	5·0	16 51·9	+18 36	6998	σ 543	—	17 16·8	+24 35
6863	OΣ 318	7	16 52·1	+14 16	7000	*h* 1298	10	17 16·9	+24 21
6869	OΣ 319	7	16 53·6	+15 18	7002	σ 544	—	17 16·9	+32 36
6876	*h* 2802	9	16 53·7	+39 16	7006	Σ 2157	8·9	17 18·4	+16 33
6873	OΣ 320	7·8	16 54·0	+25 30	—	β 46	8	17 19·0	+13 29
6880	*h* 588	9	16 54·2	+36 34	7012	*Hh* 536	—	17 19·2	+32 28
6881	Σ 2112	8·9	16 54·4	+31 56	7014	Σ 2160	5·6	17 20·0	+15 42
6879	OΣ 321	7·8	16 54·9	+14 27	7016	Σ 2161	4	17 20·2	+37 14
6885	σ 536	—	16 55·0	+47 28	7019	Σ 2163	8	17 20·2	+42 15
6891	OΣ 322	7	16 56·3	+37 5	7015	Σ 2159	7·8	17 20·3	+13 25

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7017	Σ 2162	8·9	17^h 20^m·4	+36° 33′
7020	*S* 688	—	17 20·8	+37 3
—	β 1250	9·4	17 21·0	+30 51
7025	Σ 2164	8	17 21·0	+47 22
7024	*O*Σ² 153	7	17 21·4	+39 20
7031	Σ 2167	8	17 21·7	+49 16
7026	*h* 1299	7	17 22·0	+26 58
7028	Σ 2165	7	17 22·3	+29 32
7035	Σ 2168	7·8	17 23·1	+35 51
7048	Σ 2177	8·9	17 25·1	+46 27
7044	Σ 2174	8·9	17 25·6	+32 50
7047	Σ 2175	7·8	17 25·7	+32 47
7051	Σ 2178	7	17 25·9	+35 1
7056	Σ 2181	7	17 27·7	+30 20
7058	Σ 2182	8	17 28·3	+23 56
7074	Σ 2189	7	17 30·2	+47 57
7071	*h* 1300	10	17 30·3	+25 23
7075	*h* 2807	7	17 31·7	+20 38
7076	Σ 2190	6	17 31·7	+21 4
7083	*h* 1301	11	17 33·5	+29 19
7088	Σ 2192	7·8	17 36·2	+29 17
7100	Σ′1970	3·5	17 36·6	+46 3
7089	*h* 1302	11	17 36·7	+24 53
7094	Σ 2195	9	17 37·0	+21 12
7095	Σ 2194	6·7	17 37·0	+24 33
7097	*O*Σ² 157	6	17 37·0	+31 20
7096	Σ 2196	8·9	17 37·2	+21 12
7099	Σ 2197	9	17 37·5	+21 29
7101	Σ′1971	8·1	17 37·7	+21 10
7103	Σ′1973	9·0	17 37·7	+26 29
—	β 1251	6·0	17 37·8	+16 1
7102	Σ′1972	8·0	17 37·8	+21 30
7108	Σ 2203	8	17 38·1	+41 43
7106	Σ 2198	7	17 38·7	+26 36
7123	Σ 2210	8·9	17 39·6	+49 3
7122	Σ 2209	7·8	17 39·8	+43 13
7119	*O*Σ 334	7·8	17 40·0	+34 48
7117	Σ 2206	8·9	17 40·2	+19 2
7129	Σ 2214	8	17 40·4	+43 47
7131	Σ 2213	8	17 41·1	+31 10
7128	Σ 2205	8	17 41·3	+17 45
7130	Σ 2215	8	17 41·5	+17 45
7134	*h* 2809	10	17 41·6	+21 56
7143	Σ′1993	8·2	17 42·1	+39 24
7142	Σ 2220	4	17 42·6	+27 48
7146	Σ 2224	8	17 42·7	+39 21
7151	Σ 2226	8	17 43·3	+35 41
7152	*h* 1304	10	17 43·7	+25 38
—	β 358	8·5	17 43·9	+34 32
7157	β 632	6·3	17 44·3	+34 18
7172	*h* 1305	10	17^h 46^m·2	+25° 7′
7169	Σ 2232	7·8	17 46·2	+25 19
7182	Σ 2237	7·8	17 46·8	+41 59
7180	Σ 2238	9	17 47·0	+37 43
7178	Σ 2236	7·8	17 47·2	+35 27
7186	Σ′2010	8·0	17 47·3	+37 43
7185	Σ 2239	8·9	17 47·8	+28 15
7192	Σ 2242	7·8	17 48·2	+44 56
7190	*h* 1307	8	17 48·6	+27 14
7195	*A. C.* 8	8·7	17 49·3	+29 42
7193	*h* 2813	9	17 49·7	+23 9
7197	Σ 2243	8	17 49·8	+36 7
—	β 130	6	17 50·0	+40 3
7203	*A. C.* 9	10	17 50·7	+29 50
7208	*O*Σ 339	7·8	17 51·9	+21 30
7209	Σ 2245	7	17 52·0	+18 20
7218	Σ 2251	8·9	17 52·0	+49 39
7212	Σ 2246	8	17 52·1	+39 31
7215	Σ′2017	9·0	17 52·8	+29 30
7219	Σ′2020	4	17 52·8	+37 16
—	β 417	8·0	17 52·9	+39 27
7225	Σ 2247	8	17 53·7	+29 29
7230	Σ 2255	8	17 53·7	+41 16
7227	Σ 2257	7	17 53·8	+35 41
7229	Σ 2256	9	17 53·9	+35 43
7239	Σ 2260	8	17 54·4	+47 14
7228	σ 556	—	17 54·5	+19 20
7232	*h* 2816	11	17 54·6	+21 55
7238	Σ 2259	7	17 55·2	+30 3
7237	Σ 2258	8·9	17 55·3	+48 38
7241	*h* 1309	10	17 55·7	+25 32
7242	*h* 1310	10	17 55·9	+23 35
7246	Σ 2263	8·9	17 56·9	+26 33
7249	Σ 2264	5	17 57·3	+21 35
7263	Σ 3129	—	17 58·2	+45 21
7262	Σ 2267	8	17 58·4	+40 11
7266	Σ 2270	8·9	17 58·5	+45 17
7264	β 825	8·4	17 59·1	+25 22
—	β 1127	7·8	17 59·6	+44 13
7281	Σ 2275	8·9	18 0·0	+39 21
7288	Σ 2277	6·7	18 0·5	+48 28
7279	*O*Σ 334	7·8	18 0·6	+21 25
7282	Σ 2274	8	18 0·6	+23 53
7286	*O*Σ 341	7	18 1·5	+21 26
7301	*O*Σ 343	7·8	18 2·3	+48 6
7295	*h* 1313	10	18 2·5	+28 42
7303	*A. C.* 15	5·5	18 3·2	+30 33
7308	Σ 2282	7	18 3·3	+40 21
7305	*h* 1314	9·10	18 3·4	+32 22
7307	Σ 2280	6	18 3·8	+26 5

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7322	Σ 2289	6·7	18^h 5^m·7	+16° 37′	7397	Σ 2314	8·9	18^h 19^m·2	+23° 24′
7325	*h* 1315	10·11	18 6·1	+29 39	7406	Σ 2315	7	18 21·0	+27 20
7328	Σ 2291	8·9	18 6·6	+34 0	7412	Σ 2318	8	18 21·4	+25 57
7330	Σ′ 2064	8·7	18 6·8	+33 57	7419	Σ 2319	7·8	18 23·4	+19 14
7335	Σ 2292	8	18 8·2	+27 37	7422	Σ 2320	7	18 23·6	+24 38
7339	*h* 2825	10·11	18 8·7	+22 31	7465	Σ 2339	7·8	18 29·4	+17 40
7341	Σ 2295	8	18 8·8	+31 33	7477	Σ 2345	8·9	18 31·2	+21 0
7343	*Hh* 562	—	18 9·2	+28 14	7479	*O*Σ 358	7	18 31·4	+16 55
—	β 1091	8·6	18 9·2	+38 34	7480	*O*Σ 359	7	18 31·4	+23 32
7354	Σ 2298	8·9	18 9·5	+41 22	7487	*h* 2834	9	18 32·4	+22 1
7352	*h* 2828	10	18 10·1	+21 26	7506	*h* 1332	8	18 34·6	+24 34
7357	*O*Σ 346	7·8	18 11·1	+19 45	7513	*MädDorp. XI* (14)	—	18 34·9	+24 33
7361	Σ 2301	8	18 11·6	+23 58					
7373	Σ 2304	8	18 12·7	+40 13	7510	Σ 2360	7·8	18 35·0	+20 50
7367	*h* 1317	10	18 13·1	+27 21	7519	Σ 2364	8	18 36·0	+24 36
7368	*h* 2831	10	18 13·4	+23 53	—	β 645	7	18 38·9	+19 22
7379	*h* 1318	11	18 15·2	+28 5	7562	*h* 2839	5·6	18 41·4	+20 27
7385	Σ 2309	8·9	18 16·0	+25 29	7570	Σ 2385	8	18 42·1	+16 52
7387	Σ 2310	7·8	18 16·4	+22 45	7595	*h* 2841	9	18 43·5	+23 28
—	β 640	7·5	18 16·8	+27 28	7608	Σ 2401	7	18 44·7	+21 3
7389	Σ 2312	8·9	18 17·2	+28 17	7640	*O*Σ 364	7	18 49·2	+25 14
—	β 641	7·5	18 17·6	+21 27	7644	Σ 2415	7·8	18 50·2	+20 29
7395	*h* 1322	9	18 18·7	+27 44	—	β 646	6	18 50·6	+22 31

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5918	15^h 16^m·0	+46° 14′	*eF, L, pmE, glb M,* ** *s*	1150′	15^h 53^m·7	+16° 9′	2 *S st* in *F neby*
5932	15 23·8	+49 2	*vF, pS, R*	1153′	15 53·8	+48 28	*pF, pS, R, b M,* * *nf*
5933	15 24·0	+49 1	*eeF, vS, R*	1151′	15 54·0	+17 44	*vF, pL, dif*
5934	15 24·7	+43 17	*F, S, irr, lEns,* 2 *S st inv*	1155′	15 56·0	+15 59	*vF, S, diffic*
5935	15 24·8	+43 18	*13·14 scheint nebelartig	1156′	15 56·2	+20 0	*eeF, pS, lE,* 2 *st nr*
				1157′	15 56·3	+15 48	*vF, vS*
5943	15 26·2	+43 7	*vF, pS, dif*	1159′	15 56·4	+15 42	*vF, eS, R*
5945	15 26·3	+43 16	*pF, pL, gmbM, S* * *att np*	1160′	15 56·5	+15 46	*vF, vS, R*
5947	15 27·1	+43 3	*vF, S, dif*	1161′	15 56·7	+15 56	*F, vS, R, vSN*
5992	15 40·9	+41 26	*vF, vS, R, bM*	1162′	15 56·7	+17 58	*vF, vS, R, diffic* (viell. noch ein anderer)
5993	15 40·9	+41 27	*eF, vS, R, bM*				
1144′	15 48·4	+43 45	*eeF, vS, R,* * *sf*	1163′	15 56·9	+15 47	*F, R, vSN*
6013	15 49·4	+40 56	*eF, vS, iR, lbM*	6028	15 57·1	+19 39	*vF, pS,* ohne Kern
6017	15 52·3	+ 6 17	*!, vF, vS, R, smbM*	6029	15 57·3	+12 52	*vF, vS*
6018	15 52·9	+16 10	*vF, S, lE*	6030	15 57·4	+18 14	*pF, vS, R, bM*
6021	15 53·0	+16 15	*eF, vS, lE*	1165′	15 57·6	+15 59	*vF, S, diffic*
6022	15 53·2	+16 34	*eF, eS*	6032	15 58·6	+21 14	*vF, pL, lE, vlbM*
1149′	15 53·3	+12 22	*eeF, pS, R, am* 4 *st, v diffic*	6034	15 59·0	+17 30	*eeF, vS, R, v diffic*
				6035	15 59·0	+21 10	*vF, pL, lE*
6023	15 53·3	+16 36	*F, S, R, bM*	1167′	15 59·2	+15 14	*F, vS, R*
1152′	15 53·6	+48 23	*vF, S, R*	1168′	15 59·3	+15 11	*pF, vS, iF, D?,* 3*F st n*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ	Beschreibung des Objects
6036	15h 59m·5	+ 4° 8'	vF, vS, R, stell	6064	16h 2m·6	+20° 49'	vF, vS, r, pB*sf (6052?)
6037	15 59·5	+ 4 4	vF, S	6065	16 2·9	+14 10	eeF, vS, R
1169'	15 59·6	+14 2	eF, vS, stell	6066	16 3·0	+14 13	eeF, vS, R, 2 pB st nr s
6039	15 59·9	+17 58	eeF, vS, R	1196'	16 3·2	+11 2	eeF, 3 st p nahe
6040	15 59·9	+18 1	vF, eS, F* nahe	1197'	16 3·5	+ 7 49	L, mE, * att nf
1170'	16 0·0	+18 0	vF, vS, vSFN	1198'	16 3·9	+12 37	F, vS, R, N = 13 m
6041	16 0·1	+17 59	F, S	6073	16 5·7	+16 58	vF, S, r
6042	16 0·2	+17 58	vF, vS	1199'	16 5·8	+10 18	eeF, S, E, * 9·5 f 9s
6043	16 0·3	+18 4	eeF, pS, lE	6074	16 6·7	+14 31	eF, vS, R, bM
6044	16 0·3	+18 10	eeF, vS, R, vF*p nahe	6078	16 7·5	+14 28	eF, vS, R, bM
1171'	16 0·3	+18 14	Neb * ?	1202'	16 8·1	+10 8	eF, pS, R
6045	16 0·4	+18 3	eeF, vS, R, v diffic	6081	16 8·2	+10 7	vF, S, R, bM
1172'	16 0·5	+18 8	vF, S, stell N	6083	16 8·6	+14 26	eF, S, v diffic
6046	16 0·5	+19 37	eF, pL	6084	16 8·7	+18 1	eeF, pS, R, v diffic
6047	16 0·5	+18 0	eF, R, pS, F* n nahe	1205'	16 9·6	+ 9 47	F, S, lE, * p
6050	16 0·7	+18 2	eeF, S, R, v diffic	1206'	16 10·5	+11 33	eF, S, R
1173'	16 0·7	+17 41	pF, S, iF, gbM, r	6098	16 11·0	+19 43	eF, vS, R, * 8 f 41s
6049	16 0·8	+ 8 22	* 7 in einer Photosph.	6099	16 11·1	+19 43	eF, vS, R
1174'	16 0·8	+15 18	pF, S, bMN = 12 m	6106	16 13·9	+ 7 39	F, pL, lE, vgbM, r
1175'	16 0·8	+18 24	Neb Obj.	1209'	16 14·1	+15 48	pF, vS, R, bM, r
6052	16 0·8	+20 49	F, pL, iR (= 6064?)	6113	16 14·7	+14 23	vF, S, R
1176'	16 0·9	+18 14	eeF, pS, iR, 2 st nr s	6129	16 18·2	+38 13	eF, vS, R, lbM
1177'	16 0·9	+18 35	vF, * 9·5 s 4'	6131	16 18·4	+39 10	vF, pL, iR, dif
6053	16 0·9	+18 24	eeF, S, R, v diffic	6132	16 19·0	+12 1	eF, vS, vlbM
1178'	16 0·9	+17 52	eeF, pS, bet 2 st	6137	16 19·5	+38 10	F, S, iR, bM
1179'	16 0·9	+18 1	eeF, pS, R (= 6054?)	6138	16 19·5	+41 10	vF, vS, R, bM
6054	16 0·9	+18 3	eeF, pS, lE, F* sp	6141	16 19·7	+41 2	vF, pS, ohne Kern
1180'	16 0·9	+18 23	F* mit neb ?	6142	16 19·8	+37 27	eF, S, bM
6055	16 1·0	+18 24	eeF, pS, R, v diffic	1219'	16 20·0	+19 42	F, S, Epf, lbM
6058	16 1·0	+40 57	pF, vS, R, stell	6145	16 21·7	+41 10	F, R, bM
1181'	16 1·1	+17 52	eeF, S, R	6146	16 21·8	+41 8	cF, vS, R, bM
6056	16 1·1	+18 12	eeF, v diffic	6147	16 22·0	+41 7	eF
1182'	16 1·1	+18 5	vF, S, dif, lbM	6148	16 22·3	+24 23	vF, S, mit Sternen
1183'	16 1·1	+18 2	vF, vS, stell, * 11 sp 1'	6150	16 22·5	+40 41	vF, vS, R
6057	16 1·2	+18 24	eeF, eS, R	6149	16 22·9	+19 49	vF, pS, R, pB* nr s
1184'	16 1·2	+18 4	* 13 mit neb ?	6155	16 23·7	+48 37	F, pS, iF, gbM
1185'	16 1·2	+17 59	* 13 mit S neb	6158	16 24·2	+39 37	F, S, iF
1186'	16 1·2	+17 38	F, S, dif	6159	16 24·2	+42 54	vF, S, iR, lbM
6060	16 1·5	+21 45	eF, E, sbM	6160	16 24·3	+41 9	cF, pL, R, gbM, r
1188'	16 1·6	+17 43	vF, S, dif	1220'	16 24·4	+ 8 40	eeF, pS, E
1189'	16 1·7	+18 28	eeF, pS, iR, bet 2 st	6161	16 24·5	+33 2	vF, S, lbM
6061	16 1·7	+18 39	eeF, S, R, 4 B st s	6162	16 24·6	+33 4	F, S, lbM
1190'	16 1·9	+18 31	eeF, S, R	6163	16 24·7	+33 4	vF, S, lbM
1191'	16 1·9	+18 33	eeF, S, lE	6166	16 25·2	+39 46	pF, S, vlE, vgmbM
6062	16 2·0	+20 3	eF, R, vlbM, r	6168	16 25·7	+20 23	eeF, mE, F* am vor- aufgeh. Ende v diffic
1192'	16 2·1	+18 3	vF, S, iF, dif				
1193'	16 2·1	+18 0	F, S, r	6173	16 26·4	+41 2	cF, vS, R, bM
1194'	16 2·2	+18 3	eF, vS, dif	6174	16 26·6	+41 2	vF
1195'	16 2·2	+17 27	vF, S, dif	6175	16 26·7	+40 51	vF, vS, R
6063	16 2·4	+ 8 15	F, pL, vlbM	6177	16 27·0	+35 17	vF, pL, iE, rr, * nr

Nummer der Dreyer-Cataloge	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Sterns
6180	16h 27m·2	+40° 45'	*eF, vS, R, mbM*
6179	16 27·3	+35 20	*vF, S, bMN*
6181	16 28·0	+20 2	*pB, pL, vlE, pgmbM*
6184	16 28·2	+40 47	*eF, vS, R, vlbM*
6185	16 29·7	+35 33	*F, S, R, gbM,* * 11 *np*
6186	16 30·0	+21 45	*eF, vS, E*
1221'	16 31·8	+46 36	*eeF, pS, E*
1222'	16 32·1	+46 25	*eeF, pL, R*
1223'	16 32·7	+49 27	*eeF, pS, R, bet* 2 *dist F st*
6194	16 33·0	+36 24	*vF, vS, sbM* * 12
6195	16 33·1	+39 14	*vF, S, R, gbM, bet* 2 *st*
6196	16 33·7	+36 18	*vF, vS, stell*
6197	16 33·8	+36 13	*eF, E, stell*
6199	16 35·3	+36 17	*eF*
6201	16 36·1	+23 57	*eF, vS*
6203	16 36·2	+23 58	*eF, vS*
6205	16 38·1	+36 39	*!!,* ⊕, *eB, vRi, vgeCM, st* 11 . . .
1226'	16 38·2	+46 12	*eF, S, R,* mit 4 Sternen im Bogen
1224'	16 38·5	+19 26	*vF, vS, R, stell*
6207	16 39·5	+37 1	*pB, pL, E* 45° ±, *vgmbM*
6212	16 40·0	+40 0	*eF*
6210	16 40·3	+23 59	○, *vB, vS, R*
6219	16 42·1	+ 9 14	*F, S*
6224	16 43·6	+ 6 30	*eeF, vS, lE, pB* * *nr n*
6225	16 43·6	+ 6 24	*eF, vS, lE, F st inv*
6228	16 43·9	+26 23	*vF, S*
6229	16 44·2	+47 42	⊕, *vB, L, R, r*
6233	16 46·1	+23 45	*pF, S, R, gbM*
1232'	16 46·2	+46 16	*eeF, S, iR, B* * *sf*
6239	16 46·9	+42 55	*vF, E, biN np sf*
6241	16 47·2	+45 35	*eF, pS*
6243	16 48·2	+23 30	*vF, vS, iF, dif*
6255	16 51·2	+36 39	*eF, cL, E* 90°
6257	16 51·5	+39 46	*vF (vS* ⁑ *?) F* ⁑ *nf*
6261	16 52·5	+28 8	*eF, eS, iF*
6263	16 52·6	+27 59	*vF, vS, R*
6264	16 53·1	+28 1	*eF, vS*
6265	16 53·3	+28 0	*eF, vS*
6269	16 53·8	+28 1	*F, S, R*
6267	16 54·0	+23 9	*vF, pL, R, lbM*
1236'	16 54·2	+20 13	*eF, pS, vlE, vF* * *p* nahe
6270	16 54·6	+28 1	*eF, S, R*
6271	16 54·7	+28 7	*vF, R*
6272	16 54·8	+28 4	*vF*
6274	16 55·7	+29 54	*eF, vS*
6279	16 56·2	+47 24	*vF, pS, lE,* ⁑ *np*
1238'	16 56·3	+23 14	*eF*
1239'	16h 56m·5	+23° 10'	*eF, eF stell N* (=6276?)
6276	16 56·5	+23 11	*eF*
6277	16 56·6	+23 11	*eF*
6278	16 56·6	+23 10	*vF, stell*
6282	16 56·9	+29 58	*vF, S, R*
6301	17 5·4	+42 27	*F, stell*
1244'	17 6·9	+36 23	*vF, pS, R, bet* 2 *st*
6311	17 7·5	+41 46	*pB, vS, R*
6312	17 7·6	+42 24	*eF, irr R, dif, vS* * *inv*
6313	17 7·8	+48 29	*eeF, vS, lE, bet* 2 *F st*
6308	17 7·8	+23 30	*vF, S, R, sbM*
6314	17 8·5	+23 24	*F, vS, R, bM*
6315	17 8·6	+23 21	*eF, S*
1245'	17 9·1	+38 9	*eF, S, R, bM, F*s* nahe
6320	17 9·6	+40 23	*eF,* * 13 *p*
1246'	17 9·9	+20 21	*Neb* * 13 ?, * 10 *n* 1'
6321	17 10·1	+20 26	*eF, iR, pS, vlbM*
6323	17 10·3	+43 54	*eF, vS, diffic*
6327	17 11·0	+43 46	*eF, vS, diffic*
6329	17 11·2	+43 48	*vF, vS, R, bM*
1249'	17 11·3	+35 39	*eeF, pS, R, v diffic,* 4 *st s*
6330	17 11·9	+29 31	*eF, S, R*
6332	17 12·0	+43 45	*vF, ibM,* oval
6336	17 13·3	+43 56	*vF, vS, R, bM*
6339	17 14·0	+40 59	*vF, L, iR*
6341	17 14·1	+43 15	⊕, *vB, vL, eCM, rrr, st S*
6344	17 14·2	+42 32	*F, S, R,* * 12 *nf nr*
6343	17 14·2	+41 11	*vF, S, lE*
6348	17 15·2	+41 45	*eF, vS, iR, lbM*
1253'	17 15·4	+18 46	*F*
6347	17 15·4	+16 46	*eF, iR, dif*
6350	17 15·5	+41 48	*pF, pS, gbM*
6349	17 15·6	+36 10	*vF, eS, R, lbM*
6351	17 15·7	+36 10	*vF, vS,* schwächer als 6349
6353	17 16·7	+15 47	*pB, pS,* 3 *S st inv,* * 10 *nf* 1'
1255'	17 18·5	+12 45	*vF, pS, R,* mit 3 *st* Trapez
6363	17 19·4	+41 12	*vF, S, R, gbM*
1256'	17 19·8	+26 34	*F, S, gbM*
6364	17 20·6	+29 29	*pF, vS, R, bM* * 13
6367	17 21·7	+37 51	*vF* * in *vF, vS, R neb*
6371	17 23·3	+26 36	*vF, S, R*
6372	17 23·5	+26 33	*vF, pS, iF*
6375	17 24·9	+16 18	*F, vS, R*
6379	17 26·1	+16 23	*vF, pL*
6389	17 28·2	+16 28	*F, S, iF, er*
1262'	17 30·1	+43 51	*eF, pS, R*
1263'	17 30·1	+43 54	*eF, pS, R*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1264'	17h 30m·3	+43° 43'	eF, pS, R
1265'	17 33·6	+42 10	eeF, S, lE
6406	17 34·0	+18 53	vF, eS, stell
6408	17 34·4	+18 56	F, S, iR, gbM
6417	17 37·6	+23 44	pF, S, vlbM
6427	17 39·6	+25 34	vF, vS, stell
6428	17 39·8	+25 35	vF, S, stell
6429	17 40·0	+25 25	F, S, stell
6430	17 40·2	+18 12	vF, S, mE
6431	17 40·2	+25 33	vF, vS, R
6433	17 40·5	+36 50	vF, S, pmE, bM
6443	17 42·0	+48 10	eF, pS, lE
6442	17 42·5	+20 49	pF, S, iR, gbM
6446	17 42·6	+35 37	eF, vS, iR
6447	17 42·7	+35 37	vF, S, R
6450	17 43·2	+18 37	vF, vS, B * f
6452	17 43·7	+20 54	eeF, S
6458	17 44·9	+20 51	eF, vS, stell
6460	17 45·2	+20 48	vF, pL, iR
1268'	17 46·0	+17 14	eeF, pS, R, v diffic
6467	17 46·2	+17 34	vF, vS, lE
6468	17 46·2	+17 34	vF, S, R
6482	17 47·6	+23 6	l, vF, S, R, vsvmbMvSRN
6484	17 47·7	+24 31	eF, vS, R, mbM
1269'	17 48·2	+21 33	eeF, pL, R, 2 F st nr
6485	17 48·2	+31 29	vF, vS, R
6486	17 48·8	+29 50	vS * nebs
6487	17 48·9	+29 52	F, S, R, gbM
6490	17 50·1	+18 24	vF, vS, stell
6495	17 50·5	+18 21	F, S, R
6499	17 51·0	+18 23	S ⁑ in neb
6500	17 51·6	+18 21	vF, vS
6501	17 51·7	+18 23	vF, vS
6504	17 52·4	+33 14	F, vmE, sbM
6513	17 55·5	+24 54	vF, vS, stell
6518	17 55·8	+28 52	2 vF st in vF, vS neb
6524	17 56·3	+45 55	pF, pS, lE
6527	17 57·4	+19 42	eeF, vS, R
1272'	18 0·8	+25 5	S Cl
1273'	18 1·0	+25 7	vF, S Cl mit Neb ? * 10 f

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6547	18h 1m·1	+25° 14'	F, vS, E, mbM
6548	18 1·4	+18 33	cF, S, lE, r
6549	18 1·4	+18 32	vF, pL, iR
6550	18 1·4	+18 32	vF, pS, R, sev F st inv
6560	18 2·6	+46 53	eeF, pS, iR
6555	18 2·7	+17 35	F, L, R, vglbM
6564	18 4·6	+17 23	eF, vS
6571	18 6·5	+21 12	eF, vS, stell
1277'	18 6·5	+30 58	S Cl
1278'	18 6·7	+31 7	vF, vS, sev st susp.
6575	18 7·2	+31 5	pB, S, R
6576	18 7·5	+21 25	eF, vS
1279'	18 7·6	+36 1	eeF, pS, R, v diffic
6577	18 7·8	+21 26	vF, S
1281'	18 8·1	+36 0	eeF, S, cE, sev st nr f (=1279' ?)
6579	18 8·3	+21 24	F } Doppelnebel
6580	18 8·3	+21 24	F } Doppelnebel
1280'	18 8·3	+25 38	* 13 nebs ?
6581	18 8·5	+25 37	eF, dif, bet 2 F st
6585	18 8·9	+39 39	eeF, S, eE, bet sev B st
6586	18 9·3	+21 3	eF, S, R
6587	18 9·5	+18 47	F, vS, R, stell
6591	18 9·7	+21 1	eeF, vS, stell
1282'	18 9·8	+21 5	vF, 2—3 st susp.
6593	18 9·9	+22 15	vF, vS, R, lbM
6599	18 11·6	+24 53	pF, vS, R, gbM, S * att f
6600	18 11·6	+25 0	F, vS, stell
6602	18 11·8	+25 1	Cl, vS, st F, 30'', nebs ?
1285'	18 12·1	+25 4	S Cl
6616	18 13·9	+22 12	vF, eS, mE, 2 F st nr
6619	18 14·8	+23 36	F, S, E
6623	18 15·7	+23 39	pF, S, R, bM
6628	18 18·2	+23 26	vF, S, lE, bM
6641	18 24·8	+22 50	vF, vS, R, bM
6658	18 29·8	+22 48	F, vS, lE
6659	18 29·8	+23 29	Cl, P, lC
6661	18 30·4	+22 50	F, vS, R, gbM bet 2 st
6669	18 33·0	+22 6	eF, pL
6674	18 34·5	+25 17	F, pS, iR, bM
6680	18 35·5	+22 14	eF, S, S * nahe
6697	18 41·2	+25 24	F, vS, stell

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
X Herculis .	15h 59m 39s	+47° 30'·8	5·9—6·3	6·8—7·2	1890 Juli 4 + 92d·5 E grosse Unregelmässigkeiten

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
RR Herculis	$16^h\ 1^m 28^s$	+50° 46′·3	7·8	9·5	
R „	16 1 44	+18 38·4	8·0—9·2	< 13	1865 Juli 12 + $317^d·7$ *E* + + 20 *sin* (12° *E* + 324°)
U „	16 21 22	+19 7·2	6·6—7·8	11·4—12·7	1860 Nov. 8 + 409^d*E*, periodische Ungleichmässigkeit?
g „	16 25 21	+42 6·1	4·7—5·5	5·4—6·0	irregulär
W „	16 31 41	+37 32·4	8·0—8·4	11·5—14	1879 Juli 12 + $280^d·0$ *E* + + 25 *sin* (15° *E* + 330°)
Y „	16 32 0	+ 7 18·6	6·9	8·0	$20^d·5$
S „	16 47 21	+15 6·6	5·9—7·5	11·5—13	1856 Sept. 9 + $308^d·1$ *E*, grosse Unregelmässigkeiten
α „	17 10 5	+14 30·2	3·1	3·9	irregulär
u „	17 13 38	+33 12·3	4·6	5·4	irregulär periodisch
RS „	17 17 31	+23 1·1	8·0	11	
Z „	17 53 36	+15 8·8	7·1	8·0	Min. 1894 Juli $28^d\ 11^h\ 8^m·2$ + + $3^d\ 23^h\ 49^m·545$ *E* Algoltypus
T „	18 5 19	+31 0·2	6·9—8·5	9·8—12·7	1868 März 9 + $164^d·85$ *E* + 8 *sin* (7° *E* + 59°)

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$15^h 35^m 51^s$	+47° 15′·3	6·7	*OR*	27	$16^h 39^m 32^s$	+36° 42′·2	7·7	*OR*
2	15 47 48	+48 47·1	7·5	*R*	28	16 39 56	+48 35·1	8·1	*OR*
3	15 51 19	+43 26·0	5·5	*O*	29	16 40 51	+15 55·9	6·1	*G*
4	15 59 39	+47 30·8	*var*	*RR*, *X* Herc.	30	16 41 3	+ 8 45·3	5·6	*RG*
5	16 1 44	+18 38·4	*var*	*G*, *R* Herc.	31	16 44 8	+42 25·7	6·5	*O*
6	16 3 2	+22 5·7	6·5	*GW*	32	16 45 43	+36 37·4	9·0	*RO*
7	16 3 29	+ 8 48·5	6·4	*RG*	33	16 46 18	+10 2·8	7·3	*G*
8	16 3 48	+ 8 53·4	7·5	*RG*	34	16 47 21	+15 6·6	*var*	*GG*, *S* Herc.
9	16 4 18	+16 4·2	7·5	*G*					
10	16 7 22	+23 46·2	6·0	*OR*′	35	16 52 8	+46 26·0	8·0	*OR*
11	16 8 27	+19 21·1	6·8	*G*	36	16 58 23	+20 52·2	7·4	*OR*
12	16 12 32	+19 6·0	7·2	*G*	37	16 58 33	+14 16·0	4·8	*RG*
13	16 19 40	+19 29·0	7·2	*G*	38	16 59 55	+35 33·3	6·5	*G*
14	16 20 52	+19 28·4	7·0	*WG*	39	17 0 47	+31 33·0	7·6	*R*
15	16 20 54	+ 9 36·7	6·8	*RG*	40	17 1 46	+31 14·5	8·5	*RR*
16	16 21 22	+19 7·2	*var*	*R*, *U* Herc.	41	17 3 4	+31 9·4	8·2	*G*
17	16 22 0	+11 12·4	7·2	*G*	42	17 3 12	+31 20·2	6·8	*G*
18	16 25 21	+42 6·1	*var*	*OR*, *g* Herc.	43	17 3 16	+31 12·3	8·5	*R*
19	16 25 57	+21 42·4	2·5	*G*	44	17 7 8	+40 45·5	7·7	*R*
20	16 27 23	+35 26·4	7·0	*RG*	45	17 8 54	+40 39·8	8·7	*R*
21	16 27 56	+11 42·8	5·2	*RG*	46	17 10 5	+14 30·2	*var*	*R*, α Herc.
22	16 31 41	+37 32·4	*var*	*GG*, *W* Herc.	47	17 11 34	+36 54·5	3·0	*G*
					48	17 11 34	+45 17·7	8·0	*OR*
23	16 33 48	+27 15·1	6·5	*OR*	49	17 13 38	+33 12·3	*var*	*GW*, *u* Herc.
24	16 35 49	+49 3·6	7·3	*GG*					
25	16 36 2	+49 7·4	5·0	*O*	50	17 13 50	+31 32·5	8·5	*R*
26	16 37 30	+36 22·4	7·8	*OR*	51	17 14 19	+37 15·4	8·7	R^2

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
52	17h 15m 15s	+19° 22′·6	8·5	*G*	72	17h 56m 5s	+17° 6′·9	7·5	*RG*
53	17 15 25	+27 23·0	7·1	*OR*	73	17 57 15	+22 46·0	7·5	?
54	17 15 55	+18 11·0	5·5	*RG*	74	17 57 48	+22 27·2	7·2	?
55	17 16 20	+17 9·1	7·8	*O*	75	17 59 1	+19 32·9	7·0	*RG*
56	17 17 32	+46 20·3	5·5	*G*	76	18 0 34	+16 55·3	7·0	*G*
57	17 21 27	+17 0·4	6·2	*GR*	77	18 1 49	+22 12·7	5·2	*OR*
58	17 26 42	+26 11·5	5·0	*G*	78	18 3 48	+43 26·4	8·0	*OR*
59	17 26 59	+19 35·8	6·5	*RG*	79	18 4 42	+41 42·3	7·0	*OR*
60	17 33 2	+48 54·5	8·8	*OR*	80	18 4 51	+42 12·4	8·9	*R*
61	17 36 11	+31 15·4	6·5	*OR*	81	18 5 19	+31 0·2	*var*	?, *T* Herc.
62	17 36 26	+46 12·4	8·3	*OR*	82	18 8 8	+31 22·9	5·0	*O*
63	17 39 9	+29 41·9	7·8	*OR*	83	18 8 32	+33 15·5	7·3	*O*
64	17 43 52	+28 48·5	8·2	*OR*	84	18 8 41	+22 48·2	7·5	*OR*
65	17 44 28	+36 34·6	6·5	*OR*	85	18 13 31	+17 55·8	7·6	*R*
66	17 45 19	+20 40·2	7·2	*OR*	86	18 13 57	+23 14·4	7·0	*GG*
67	17 45 28	+20 56·8	7·5	*R*	87	18 17 22	+25 0·6	7·5	*GW*
68	17 45 42	+20 53·3	7·3	*OR*	88	18 19 25	+21 43·3	4·5	*G*
69	17 45 56	+45 44·2	8·1	*OR*	89	18 26 12	+25 7·0	9·0	*R*
70	17 51 39	+22 27·9	5·0	*R*	90	18 42 19	+18 35·6	6·4	*G*
71	17 53 55	+29 15·8	4·0	*G*	91	18 51 42	+17 59·1	5·9	*G*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	+45°	+50°	α	
15h 0m	+31s	+29s	+28s	+26s	+23s	+22s	+20s	15h 0m	−2′·3
15 30	+31	+29	+27	+25	+22	+20	+18	15 30	−2·0
16 0	+31	+29	+27	+24	+21	+19	+17	16 0	−1·6
16 30	+31	+29	+27	+24	+21	+19	+16	16 30	−1·3
17 0	+31	+29	+26	+24	+20	+18	+16	17 0	−0·8
17 30	+31	+29	+26	+23	+20	+18	+15	17 30	−0·4
18 0	+31	+29	+26	+23	+20	+18	+15	18 0	0·0
18 30	+31	+29	+26	+23	+20	+18	+15	18 30	+0·4
19 0	+31	+29	+26	+23	+20	+18	+15	19 0	+0·8

Horologium. (Die Pendeluhr.) Von LACAILLE eingeführtes Sternbild des südlichen Himmels.

Die Grenzen in der Uranometria sind folgende:

Von 2^h 10^m, −67° 30′, Stundenkreis bis −58° 0′, eine Curve (über 2^h 15^m, −55° 0′, 2^h 40^m, −50° 0′, 3^h 20^m, −45° 0′) bis 4^h 16^m, −40° 0′, Stundenkreis bis −49° 0′, Curve (über 3^h 45^m, −52° 30′, 3^h 20^m, −56° 0′) bis 3^h 12^m, −67° 30′, Parallel bis 2^h 10^m.

Dem blossen Auge sichtbar sind: 1 Stern 4ter Grösse, 4 Sterne 5ter Grösse, 20 Sterne 6ter Grösse, zusammen 25 Sterne.

Horologium grenzt im Norden an Eridanus, im Osten an Caelum, Dorado und Reticulum, im Süden an Hydrus, im Westen an Hydrus und Eridanus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
831	*h* 3486	7	2^h 7^m·4	—64° 50′	1193	*h* 3559	6	3^h 8^m·3	—64° 18′
842	*h* 3487	9	2 8·9	—63 30	1201	*h* 3562	8	3 10...	—64 52
847	*h* 3488	8	2 9·5	—62 7	1216	*h* 3566	9	3 12·3	—66 11
854	*h* 3490	8	2 9·5	—66 14	1211	*h* 3564	6	3 12·6	—59 52
902	*h* 3497	6	2 16·7	—56 25	1221	Δ 12	6	3 13·6	—54 49
908	*h* 3499	9	2 17·8	—60 29	1229	*h* 3571	10	3 16·4	—53 30
934	*h* 3501	8	2 23·2	—63 38	1249	*h* 3573	8	3 20·1	—50 21
942	*h* 3503	8	2 24·9	—58 35	1253	*h* 3576	7	3 21...	—46 0
959	*h* 3507	9	2 28·0	—64 17	1254	*h* 3575	8	3 21·6	—51 25
975	*h* 3514	9	2 30·8	—56 33	1327	*h* 3584	8	3 33·3	—51 32
1015	*h* 3520	8	2 35·8	—55 16	1340	*h* 3586	10	3 37·9	—45 57
1022	Δ 7	8	2 36·9	—60 2	1388	*h* 3591	9	3 41·9	—51 38
1023	*h* 3525	7	2 36·9	—61 0	1394	*h* 3592	6	3 42·0	—54 36
1063	*h* 3534	8	2 44·3	—60 35	1405	*h* 3597	10	3 44·0	—52 32
1083	*h* 3528	11	2 47·7	—62 38	1413	*h* 3598	9	3 45·3	—50 45
1089	*h* 3540	10	2 49·7	—61 18	1439	*h* 3604	11	3 48·9	—49 4
1092	*h* 3541	8	2 50·0	—60 20	1481	*h* 3616	9	3 58·0	—45 7
1103	*h* 3542	10	2 52·8	—64 44	1489	*h* 3618	11	3 58·5	—49 48
1149	*h* 3550	7	3 1·4	—51 43	1498	*h* 3620	7	4 0...	—44 45
1170	Δ 11	8	3 5·0	—58 46	1568	*h* 3634	9	4 12·3	—44 52

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
888	2^h 14^m·5	—60° 19′	*eF, S, R,* 2 oder 3 *vF st nr*	1311	3^h 17^m·2	—52° 32′	*F, pL, mE* 37°, *gbM*
1025	2 33·0	—55 18	*eF, S, R*	1356	3 27·7	—50 38	*vF, pL, iR, gbM,* * *nr*
1031	2 33·4	—55 18	*F, S, R. gbM,* * 11 *s* 2′	1433	3 38·9	—47 33	*vB, L, pmE, vsvmbM* * 10
1096	2 41·4	—60 20	*F, pS, R, glbM*				
1135	2 47·8	—55 23	*F, R, gbM*	1483	3 49·7	—47 47	*cF, pL, R, vglbM*
1136	2 47·9	—55 29	*F, R, gbM*	1493	3 54·3	—46 30	*F, cL, R, vglbM*
1244	3 5·2	—67 10	*F, S, pmE, gbM*	1494	3 54·8	—49 12	*F, L, R, vgvlbM,* 3 *st n*
1246	3 5·8	—67 20	*pF, S, R, glbM,*	1510	4 0·3	—43 41	*F, pL, R, vgmbM*
1249	3 7·1	—53 43	*B, L, vmE* 80°, *vgbM*	1512	4 0·7	—43 38	⊕, *B, cL, R, bM, rr*
1252	3 8·1	—58 31	*Cl,* 18—20 Sterne	1527	4 5·5	—48 9	*pB, pS, E* 77°, *vsmbMRN*
1261	3 9·5	—55 36	⊕, *B, L, R, rr*				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Helligkeit Maximum	Helligkeit Minimum	Periode, Bemerkungen
R Horologii . .	2^h 49^m 42^s	—50° 21′	5·8—6·2	10·0	1889 Aug. 30 + 371^d *E*?

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$2^h 16^m 41^s$	−56° 23′·2	6·1	*R*	4	$3^h 14^m 10^s$	−48° 6′·1	6·2	*R*
2	2 50 13	−63 19·2	6·4	*RR*	5	4 10 11	−40 36·9	6·6	*R*
3	3 10 3	−57 41·9	6·3	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	−40°	−50°	−55°	−60°	−65°	α	
2^h 0^m	$+25^s$	$+23^s$	$+21^s$	$+19^s$	$+17^s$	2^h 0^m	+2′·9
2 30	+24	+21	+19	+17	+14	2 30	+2·6
3 0	+23	+20	+18	+15	+11	3 0	+2·3
3 30	+22	+18	+16	+13	+ 8	3 30	+2·0
4 0	+21	+17	+14	+11	+ 6	4 0	+1·6
4 30	+21	+16	+13	+10	+ 5	4 30	+1·3

Hydra. (Die Wasserschlange.) Sternbild des Ptolemäus am Aequator gelegen, doch vorwiegend südlich davon.

Das über mehr als einen Quadranten in AR sich ausdehnende Gebiet, hat nach der Uranometrie folgende Grenzen:

Von $8^h\ 22^m$, — 11° 0′ Stundenkreis bis — 16° 0′, eine Curve (über $9^h\ 0^m$, — 20° 30′, $9^h\ 22^m$, — 23° 0′, $9^h\ 40^m$, — 25° 0′, $10^h\ 0^m$, — 27° 0′, $10^h\ 20^m$, — 29° 0′, $10^h\ 45^m$, — 32° 30′) bis $11^h\ 0^m$, — 35° 0′, Parallel bis $12^h\ 0^m$, directe Linie bis $12^h\ 50^m$, — 29° 30′, Parallel bis $14^h\ 55^m$, Stundenkreis bis — 24° 30′, Parallel bis $14^h\ 15^m$, Stundenkreis bis — 22° 0′, Parallel bis $12^h\ 50^m$, directe Linie bis $12^h\ 20^m$, — 24° 30′, Parallel bis $11^h\ 0^m$, directe Linie bis $10^h\ 45^m$, — 18° 0′, Stundenkreis bis — 11° 0′, Parallel bis $9^h\ 35^m$, Stundenkreis bis + 7° 0′, Parallel bis $8^h\ 5^m$, Stundenkreis bis — 11° 0′, Parallel bis $8^h\ 22^m$.

Anzahl der Sterne, welche dem blossen Auge sichtbar sind, nach der Uranometrie: 1 Stern 2ter Grösse, 5 Sterne 3ter Grösse, 10 Sterne 4ter Grösse, 30 Sterne 5ter Grösse, 118 Sterne 6ter Grösse, dazu 1 Variabler, Summa 165 Sterne.

Hydra grenzt im Norden an Cancer, Sextans, Crater, Corvus, Virgo und Libra, im Osten an Libra, im Süden an Centaurus, Antlia und Argo, im Westen an Monoceros und Canis minor.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3548	*h* 2432	10	$8^h\ 5^m{\cdot}0$	— 8° 55′	3579	*h* 85	11	$8^h\ 8^m{\cdot}3$	— 1° 5′
3549	Σ 1194	—	8 5·3	+ 2 13	3582	*h* 778	10	8 8·5	— 1 40
3558	Σ 1198	8	8 6·1	+ 1 34	—	β 1244	7·9	8 8·5	+ 2 18
3566	*h* 2433	9·10	8 6·9	+ 8 58	3584	*h* 2435	10·11	8 8·7	— 5 27
3567	*h* 83	14	8 7·3	+ 4 46	3594	*Hh* 292	—	8 9·5	— 6 23
3568	*h* 84	13	8 7·3	+ 4 49	3596	Σ 1207	8	8 9·9	+ 5 52

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3600	Σ 1210	7·8	8h 10m·6	+ 3° 7′
3616	*h* 86	12	8 11·9	+ 4 29
3625	Σ 1213	9	8 12·6	+ 6 47
3632	*h* 88	9	8 14·3	+ 0 30
3638	*h* 783	9	8 15·4	+ 6 57
3642	Σ′982	8·4	8 15·6	+ 1 42
3641	Σ 1215	—	8 15·6	+ 1 46
3646	Σ 1216	7·8	8 16·3	— 1 17
3650	*h* 90	—	8 16·7	— 3 29
3655	Σ′986	8·8	8 16·8	— 2 37
3666	*h* 784	10	8 17·8	—10 22
3665	Σ′989	8·5	8 17·9	— 3 8
3683	*Schj.* 10	10	8 20·5	+ 6 18
3690	*Hh* 297	—	8 20·7	— 3 34
3689	*Schj.* 11	7·5	8 20·7	— 0 5
3692	Σ 1226	8·9	8 20·9	+ 4 50
3702	Σ 1229	8	8 21·6	+ 2 46
3706	*h* 92	10	8 22·8	+ 4 48
3715	Σ 1233	7	8 23·4	— 2 11
3717	*h* 787	9	8 23·4	— 6 24
3712	*h* 3473	15	8 24·4	+ 6 0
3730	*h* 94	11	8 24·5	— 3 41
3734	*h* 95	11	8 25·0	— 5 47
3738	*h* 790	11	8 25·2	— 9 45
3736	*h* 789	10	8 25·3	— 9 55
3750	*h* 96	9	8 27·1	— 0 38
3751	Σ 1241	—	8 27·3	+ 6 3
3759	Σ 1243	8	8 28·7	+ 1 56
3761	*h* 2453	9	8 29·0	— 5 42
3763	*h* 2454	11	8 29·6	— 6 16
3772	Σ 1245	6	8 30·6	+ 6 58
3774	*h* 2458	10	8 30·9	+ 3 52
3775	Σ 1247	—	8 30·9	+ 5 45
3783	*h* 792	11	8 31·6	—11 15
3788	*h* 98	11	8 32·5	— 2 5
3790	*h* 99	—	8 32·7	— 6 26
3786	*S.C.C.*327	—	8 33·4	+ 6 3
3798	*h* 2461	9·10	8 33·6	— 5 25
3795	Σ 1252	—	8 33·8	+ 8 52
3805	Σ 1255	7	8 34·4	+ 6 8
3822	Σ 1260	8	8 36·0	—11 48
3823	Σ 1261	7	8 36·0	—11 34
3821	*h* 102	11	8 36·1	— 1 50
3825	*h* 103	11	8 36·3	— 1 52
3831	*h* 4124	5	8 37·1	—15 35
3835	*Hh* 302	—	8 37·6	— 8 8
3833	Σ 1264	9	8 38·6	— 8 3
3842	Σ′ 1036	6·5	8 38·7	+ 4 42
3844	*Hh* 303	—	8 38·8	— 6 53
3851	Σ 1267	—	8 40·0	+ 4 35
3858	Σ 1270	7	8h 40m·3	+ 2° 14′
3863	*h* 2465	10	8 40·8	— 4 23
3866	*h* 796	9	8 41·0	— 6 21
3857	*h* 795	10·11	8 41·2	—10 23
3867	*h* 3313	8	8 41·2	+ 1 1
3868	Σ 1273	4	8 41·5	+ 6 47
3871	Σ 1277	9	8 41·9	+ 9 6
3877	Σ 1281	8	8 42·5	+ 0 23
—	β 335	7·5	8 43·0	+ 2 58
3881	*O*Σ 194	7	8 43·2	+ 0 56
3882	*h* 106	6	8 43·5	— 3 35
3895	*h* 4140	9	8 44·0	—13 2
3891	*h* 2468	8	8 44·1	— 4 52
3894	*h* 797	9	8 44·2	—14 15
—	β 1069	6·6	8 44·6	—10 38
3900	*h* 2471	10·11	8 45·2	— 6 54
3901	*h* 3314	10	8 45·3	+ 0 21
3902	Σ 1286	9	8 45·4	+ 4 24
3904	*h* 107	—	8 45·4	— 3 49
3915	*h* 4143	8	8 46·4	—22 50
3914	*h* 798	10	8 46·6	—10 24
3913	*Hh* 309	—	8 46·6	— 6 48
—	β 587	6	8 46·7	— 6 48
3912	Σ 1290	7	8 46·8	+ 4 51
—	β 407	8·0	8 46·8	— 6 24
3918	*Schj.* 12	9	8 47·0	—10 45
3921	*h* 108	15	8 47·5	— 2 39
3922	*h* 2472	9	8 47·7	— 4 29
3923	*h* 799	11	8 47·8	— 9 5
3928	Σ 1292	9	8 48·7	— 0 12
3929	*h* 4146	6	8 48·8	—12 51
—	β 24	7·5	8 49·4	— 8 22
—	β 103	8	8 50·0	— 7 21
3939	*h* 2476	11	8 50·5	— 4 51
3942	*S* 585	—	8 50·6	—17 52
3941	*S* 584	—	8 50·6	—11 0
3940	Σ 1295	7	8 50·6	— 7 36
3946	*h* 800	9	8 51·9	—13 21
3951	*h* 801	11	8 52·7	— 1 33
3960	*h* 111	9	8 54·7	— 1 12
3968	*h* 802	9·10	8 55·1	—10 7
3966	*h* 2480	9	8 55·1	— 6 53
3965	*h* 2475	9	8 55·1	+ 3 55
3976	*h* 4160	12	8 55·7	—12 15
—	β 409	8·0	8 55·9	— 8 48
3977	Σ 1302	9	8 56·0	+ 3 8
3981	*h* 4162	9	8 56·6	—21 36
—	β 211	7	8 56·7	+ 3 4
3985	*h* 114	10	8 58·4	— 3 40
3988	*S* 588	—	8 58·5	—17 14

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3992	*h* 116	8·9	$8^{h}59^{m}$·1	− 2° 29′	—	β 213	8·5	$9^{h}23^{m}$·4	− 7° 39′
3991	Σ 1307	9	8 59·2	+ 5 15	4170	Σ 1357	7·8	9 23·5	− 9 33
3997	Σ 1308	8	9 0·0	− 3 35	4174	*h* 1167	6	9 24·1	− 2 20
4009	Σ 1309	8·9	9 1·3	+ 3 14	4176	Σ 1361	9·10	9 24·4	+ 5 0
4017	*Schj.* 13	9	9 2·6	+ 0 8	—	β 339	8·0	9 26·2	−15 18
4020	*h* 4174	11	9 2·7	−15 19	4190	Σ 1365	7	9 26·4	+ 1 55
4022	*h* 804	8	9 2·9	−10 6	4200	Σ 1367	8	9 27·3	+10 24
4021	Σ 1316	8	9 2·9	− 6 44	4201	*h* 139	9	9 27·7	+ 4 43
4028	*h* 119	8	9 3·9	− 1 8	—	β 910	7·7	9 28·1	−13 33
4030	OΣ 197	7	9 4·3	+ 3 21	4209	Σ 1370	9	9 29·9	−12 9
4042	*h* 4182	8	9 5·6	−16 27	4213	*h* 817	8·9	9 30·2	−11 38
4040	*h* 806	9	9 5·7	− 1 26	4210	Σ 1371	8·9	9 30·2	+ 4 22
4043	*h* 2485	16	9 5·9	− 4 31	4215	*S* 604	—	9 30·5	−19 7
4045	*h* 120	10	9 6·3	− 3 54	4221	*h* 818	9	9 31·2	− 6 58
—	β 104	7	9 6·4	+ 0 42	4224	*h* 140	12	9 31·8	+ 5 50
4053	*h* 807	10	9 7·4	− 6 43	4233	*h* 1169	10	9 34·9	+ 3 55
4052	*h* 2486	10	9 7·5	+ 4 44	4239	*Hh* 34	—	9 35·6	−23 12
4057	*h* 123	10	9 8·2	− 1 54	—	β 214	7·5	9 36·8	−18 1
4067	*h* 2489	5	9 9·2	+ 2 45	4252	*h* 4233	8	9 37·8	−20 19
—	β 908	9·0	9 9·4	− 7 53	4257	*h* 821	9	9 38·5	−15 52
—	β 455	9·5	9 9·6	+ 4 38	4321	*h* 4261	8	9 48·8	−19 0
4070	Σ 1328	8	9 9·8	− 1 10	4322	*h* 4262	9	9 49·1	−12 27
4074	*h* 124	10	9 10·1	+ 5 57	—	β 592	6·5	9 50·2	−15 44
4078	Σ 1329	8	9 10·6	+ 0 49	4345	*h* 1173	12	9 52·8	−14 18
—	β 212	7	9 11·2	− 7 56	4355	*h* 825	9	9 54·7	−14 28
—	β 588	6·5	9 11·5	+ 1 9	4390	β 1072	6·9	9 59·3	−17 37
4089	*h* 127	12	9 11·9	− 5 13	4409	*h* 4285	8	10 2·0	−22 39
4093	Σ 1336	6·7	9 12·3	+ 0 59	—	β 217	7·5	10 2·2	−24 14
4096	Σ 1337	9	9 12·6	− 0 11	—	β 218	8	10 2·6	−19 13
4100	*S* 595	—	9 13·4	−19 51	4408	σ 358	—	10 3·1	−18 49
4103	*h* 129	11	9 14·2	+ 6 33	—	β 911	7·5	10 3·6	−19 18
4105	*h* 809	10	9 14·3	+ 0 45	—	β 790	8·6	10 5·0	−12 23
4109	Σ 1343	8·9	9 14·7	+ 5 26	4420	*h* 830	9·10	10 5·3	−14 8
4112	*h* 131	10	9 15·1	− 1 11	—	β 593	4·0	10 5·7	−11 52
4115	*Hh* 415	—	9 15·6	− 9 7	4434	Σ 1416	6·7	10 7·4	−15 35
4119	*h* 132	9·10	9 16·3	− 3 48	4464	*h* 831	9	10 12·5	−13 54
4125	*h* 5477	11	9 17·2	+ 9 9	4480	*h* 4303	8	10 15·5	−22 7
4129	*h* 133	11	9 17·5	+ 5 45	4482	*h* 4305	8	10 15·9	−23 8
—	β 337	7·0	9 17·8	−17 28	—	β 219	7	10 16·9	−22 2
4131	Σ 1347	7	9 18·1	+ 3 56	—	β 912	8·6	10 17·4	−13 10
—	β 338	8·5	9 18·5	−15 4	4495	*h* 4311	7	10 18·4	−12 52
4137	*h* 4203	10	9 18·9	− 1 55	4543	*h* 4322	7	10 25·6	−24 22
4135	*h* 811	10	9 19·1	− 5 7	4576	*S* 610	—	10 29·6	−17 17
4140	*h* 2496	10·11	9 19·1	− 5 7	—	β 411	7·0	10 31·4	−26 9
4139	Σ 1348	8	9 19·2	+ 6 47	—	β 1075	6·0	10 31·4	−15 49
4150	*h* 814	11	9 20·8	− 8 54	4593	*h* 4336	—	10 31·6	−29 28
—	β 589	7·5	9 21·3	+ 6 58	4594	Σ 1453	9	10 31·9	−13 2
4160	Σ 1355	8	9 22·0	+ 6 40	4601	*h* 4337	8	10 32·8	−18 50
—	β 590	7·0	9 22·3	− 8 47	4620	*h* 4339	5	10 35·6	−12 59
4163	Σ′ 1122	2	9 22·7	− 8 14	4629	*S* 611	—	10 36·7	−14 13

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4633	*h* 4342	9	10^h 37^m·0	−30° 14′	5363	*h* 4537	7	12^h 34^m·0	−30° 14′
4675	*h* 4365	9	10 41·6	−27 37	5415	*h* 4553	10	12 45·9	−29 12
4685	Σ 1473	8	10 42·7	−15 6	5432	*h* 4556	8	12 48·9	−27 25
4683	Σ 1474	7·8	10 42·7	−14 44	—	β 341	6·0	12 58·4	−20 2
4684	*S* 615	—	10 42·7	−14 8	5545	*h* 4575	9	13 9·2	−27 20
—	β 595	9·0	10 43...	−14 29	—	β 342	7·8	13 9·9	−18 23
4691	*h* 4372	11	10 43·6	−28 13	—	β 222	8	13 12·0	−21 0
4727	*S* 618	—	10 50·6	−20 33	5619	*h* 2655	10	13 25·0	−22 57
4741	*h* 4384	11	10 52·2	−26 22	5627	*h* 2657	8	13 26·8	−22 29
4750	*h* 4389	9	10 53·5	−31 1	5652	*Hh* 422	—	13 31·2	−25 59
4824	*h* 4412	9	11 4·2	−29 4	5655	*h* 4599	—	13 31·6	−29 26
4845	*h* 4418	10	11 9·6	−29 22	5684	*h* 4604	8	13 35·2	−27 45
4849	*h* 4419	10	11 10·5	−34 24	5685	*h* 4605	9	13 35·6	−29 25
4858	*h* 4422	9	11 11·8	−29 34	5689	*h* 4606	7	13 36·1	−22 58
4892	*h* 4428	9	11 17·7	−30 21	5701	*h* 2671	9	13 37·9	−24 28
4894	*h* 4430	9	11 18·1	−30 21	—	β 413	6·8	13 43·4	−27 52
4954	Δ 111	6	11 27·3	−28 43	5751	*h* 4617	8	13 45·0	−29 23
4960	*h* 4449	4	11 28·1	−31 18	5770	*h* 4623	8	13 47·3	−28 53
4970	*h* 4454	9	11 30·2	−34 37	5792	*Hh* 431	—	13 50·3	−25 6
4985	*h* 4453	9	11 31·6	−33 1	—	β 344	9·0	13 53·5	−25 4
5019	*h* 4463	6	11 35·5	−33 1	5813	*h* 4639	9	13 54·6	−28 47
5022	Δ 115	7	11 35·9	−32 45	—	β 938	7·5	14 0·6	−26 6
5026	*h* 4465	6	11 36·7	−31 56	5846	*h* 4650	8	14 1·2	−28 43
5043	*h* 4470	9	11 40·5	−29 56	5876	*h* 4661	10	14 6·3	−28 26
5050	*h* 4472	9	11 41·3	−28 38	5892	*h* 4664	9	14 8·7	−28 47
5059	*Hh* 382	—	11 42·9	−31 37	5923	*h* 4670	9	14 12·7	−25 47
5090	*h* 4478	5	11 47·9	−33 21	—	β 1246	5·5	14 13·3	−25 21
5113	Δ 116	7	11 51·6	−31 18	5949	*h* 2711	9	14 17·0	−22 38
5166	*h* 4495	7	12 0·9	−32 23	5971	*h* 4678	11	14 21·2	−23 49
5180	*A.C.* 6	6	12 2·4	−19 45	—	β 940	5·0	14 22·3	−29 2
5204	*h* 4505	8	12 6·5	−30 3	—	β 805	7·2	14 34·1	−26 43
5238	*h* 4509	9	12 11·1	−26 33	—	β 806	7·3	14 34·6	−25 51
5254	*h* 4513	8	12 13·7	−32 44	—	β 345	7·5	14 35·8	−29 16
5255	*h* 4514	10	12 14·0	−26 52	6071	*h* 4694	—	14 37·4	−24 34
5285	*h* 4519	10	12 18·8	−31 50	6091	*h* 4698	5	14 40·2	−25 1
5289	*h* 4521	10	12 19·1	−32 21	—	β 239	6	14 52·7	−27 15
5336	*h* 4528	7	12 29·0	−31 33					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
498′	8^h 4^m·2	+5° 34′	*F, pS, R*	513′	8^h 28^m·3	−12° 1′	*F, S, dif, r*
2538	8 6·1	+3 56	*vF, vS, R, mbM*	2618	8 31·1	+ 1 3	*eF, pL, iF*
2555	8 12·8	+1 4	*vF, cS, iF, 3 S st inv ?*	518′	8 31·9	+ 1 2	*vF, ? vSCl*
2561	8 14·2	+4 58	*vF, S, R, 2 st* △	519′	8 35·4	+ 2 58	*vF, vS, R, diffic*, * 14 nahe
503′	8 16·9	+3 34	*vF, S, lE*	2644	8 36·3	+ 5 20	*vF, pL, irr* oval, kleine Knoten
504′	8 17·3	+4 35	*vF, pS, R, 4 st f*				
505′	8 17·9	+4 42	*eF, S, R, lbM*	2662	8 40·9	−14 56	*vF, vS, R, bM*, * 15 *nr*
506′	8 18·2	+4 38	*eeF, eS, R, v diffic*	521′	8 41·6	+ 2 55	*Neb* * 13 *m*

Nummer des DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2674	8h 43m·5	−13° 55′	*cF, S, neb ?*
2690	8 47·3	− 2 14	*pF, S, E*
2695	8 49·4	− 2 41	*pF, cS, R*
2696	8 49·5	− 4 36	*eF, vS, stell*
2697	8 50·0	− 2 36	*vF, vS, R*
2698	8 50·6	− 2 48	*vF, pS, R, * 9 np* 4′
2699	8 50·8	− 2 44	*vF, S, R, * 15 np*
2700	8 50·8	− 4 43	*eF, vS*
2702	8 50·8	− 2 40	*vF, vS*
2703	8 50·8	− 2 54	*eF, lE,* zweifelhaft
2705	8 50·9	− 2 37	*vF, vS, 3 st 14 f*
2706	8 51·1	− 2 12	*vF, pS, mE, * nr f*
2707	8 51·1	− 2 41	*eF, S*
2708	8 51·1	− 2 58	*pF, pS, E, 2 st nr*
2709	8 51·2	− 2 51	*vF, pS, lE*
2713	8 52·2	+ 3 18	*pB, iR, mbM*
2716	8 52·4	+ 3 28	*F, S, R, mbM*
2718	8 53·5	+ 6 42	*F, pL, E, am 3 st*
2721	8 54·0	− 4 31	*cF, pL, R, vgbM*
2722	8 54·5	− 3 20	*vF, vS, stell*
2723	8 55·1	+ 3 35	*F, S, R*
2727	8 56·0	− 3 0	*vF, L, R, bM*
2729	8 56·1	+ 4 7	*vF, vS, R*
525′	8 56·3	− 1 27	*F, S, Ens*
2733	8 57·0	− 3 20	*eF, R*
2754	9 0·6	−18 41	*eF, S, R*
2757	9 1·0	−18 38	*eF, ? **
2758	9 1·1	−18 38	*eF, S, E 0°*
2763	9 2·1	−15 6	*vF, pS, bM, S * 30″ n*
2765	9 2·4	+ 3 48	*vF, pL, E, gbM, er*
2781	9 6·7	−14 24	*B, S, vlE, psmbM*
2811	9 11·5	−15 54	*pB, pS, E, psmbM*
2817	9 12·3	− 4 19	*vF, pS, R*
531′	9 12·7	+ 0 10	*F, vS, Epf, lbM*
2835	9 13·4	−21 56	*F, * 10 inv f, bet 2 st 9*
2837	9 13·6	−16 3	*eF, R, bM, * f* 8s·5
532′	9 14·4	−16 20	*pB, pL, Epf, bM*
2846	9 15·1	−14 16	*vF, stell*
533′	9 15·4	− 3 34	*eF, S, dif*
2847	9 15·4	−16 5	*vF, S, inv* in 2848
2848	9 15·4	−16 6	*vF, cL, E 45°, glbM * 11 nf 3′*
2850	9 15·9	− 4 31	*vF, vS, R, mbM*
2851	9 15·9	−16 5	*eF, pS, mE*
534′	9 16·1	+ 3 34	*vF, S, dif*
2855	9 16·6	−11 29	*pB, pL, R, gmbMN*
535′	9 17·2	− 0 37	*F, vS, R*
2858	9 17·7	+ 3 35	*vF, S, mbM*
2861	9 18·4	+ 2 31	*pF, S, iR, * 14 f*
2863	9 18·7	−10 0	*cF, S, E, bet 2 st 12, 16*
2864	9h 18m·9	+ 6° 22′	*vF, pL, lE*
2865	9 19·0	−12 45	*B, S, R, gbM*
2868	9 19·5	−10 0	*eF, S, R (α + 5m?)*
2869	9 19·5	−10 0	*eF, pS, E 170°, gbM, bet 2 F st*
2876	9 20·3	− 6 17	*F, S, sev vF st inv*
2879	9 20·5	−11 13	*vF, vS, R, lbM*
2877	9 20·6	+ 2 40	*vF, S, vlE*
2878	9 20·6	+ 2 32	*vF, S, vlE*
537′	9 20·6	−11 57	*Neb * 14 m*
2881	9 21·0	−11 34	*eF, pS, 2 st f*
2884	9 21·6	−11 7	*F, S, r ?*
2886	9 22·0	−21 19	*eeF, pL*
2889	9 22·3	−11 13	*pF, pS, vlE, vglbM, r*
2890	9 22·5	−14 6	*eF, S, R, bMN*
2891	9 22·5	−24 22	*F, S, R, bM*
539′	9 24·0	− 2 7	*pB, S, R, gbM, r*
2897	9 24·6	+ 2 38	*eF, S*
2898	9 24·7	+ 2 30	*vF, vS, lE*
2900	9 25·1	+ 4 34	*eeF, pL, R*
541′	9 25·5	− 3 49	*eeF, pS, R, * 10 s*
2902	9 26·1	−14 18	*vF, vS, stell*
542′	9 26·3	−12 45	*F, vS, Epf, lbM*
543′	9 26·4	−14 20	*vF, pL, E, dif*
2907	9 26·9	−16 18	*pF, S, lE, mbsf*
2917	9 29·4	− 2 4	*pF, S, mbM*
2920	9 29·7	−20 24	*eF, S, R*
2921	9 29·9	−20 29	*vF, pS, lE, vglbM*
546′	9 30·1	−15 57	*F, vS, iF*
2924	9 30·4	−15 57	*pB, S, R*
547′	9 31·3	−12 0	*pB, S, R, lbM*
2935	9 32·1	−20 41	*pB, pS, vlE, gmbM*
2936	9 32·5	+ 3 11	*vF, iR*
2937	9 32·5	+ 3 11	*F, S,* wie ein Nebelstern
2945	9 33·1	−21 36	*F, S, R, glbM, 2—3 S st nr*
2947	9 33·5	−11 59	*eF, pL, iR, gbM*
2948	9 33·7	+ 7 25	*vF, pL, vgbM*
2052	9 34·5	− 9 42	*eF, pS, iR, sbM, * 9·5 f* 30s
2951	9 34·5	+ 0 12	*pF, S, E*
2956	9 34·7	−18 43	*vF, vS, R, * 9·5 sf 4′*
2975	9 37·5	−16 12	*eeF, S, R, gbM*
2983	9 39·0	−20 1	*F, pS, R, bM, r, stell*
2986	9 39·6	−20 49	*pB, pS, iR, mbM*
2989	9 40·7	−17 54	*F, R, gbM, ** f*
2992	9 40·9	−13 52	*cF, S, R, bM, stell*
2993	9 41·0	−13 54	*cF, S, R, bM, stell*
2996	9 41·3	−21 8	*vF, S, * 20 f*
3025	9 44·8	−21 6	*eF, vS, R, * 9 s*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3028	9^h $45^m{\cdot}2$	−18° 43′	*F, S, R, lbM*
3030	9 45·5	−11 47	*eF, vS, R, bM*
3045	9 48·5	−18 10	*vF, pS, R, lbM*
573′	9 48·7	−12 1	*eF, vS, R, vS* * nahe
3052	9 49·8	−18 10	*F, pL, R, glbM*
3054	9 49·8	−25 14	*pB, L, irr,* länglich
3058	9 50·4	−12 0	*eF, pL, D* oder *biN*
579′	9 51·7	−13 40	*pF, pS, R*
3072	9 52·7	−18 52	*vF, pS, lE, glbM*
3076	9 53·4	−17 42	*eF, S, R*
3081	9 54·5	−22 19	*vF, cS, lbM,* △ *S st np*
3085	9 54·7	−19 2	*vF, S, R*
3091	9 55·5	−19 9	*pB, pS, iR, bM*
3096	9 55·9	−19 9	*eF, R, lbM!*
3109	9 58·5	−25 41	*cF, vL, vmE* 82°, *lbM*
3112	9 59·5	−20 18	*eF, eS, R, ? neb*
3124	10 1·9	−18 45	*F, pL, R, lbM,* ** *s*
3127	10 2·5	−15 39	*cF, pL, mE* 45°
3128	10 2·5	−15 39	*eF, pL, mE* 170°, *lbM*
3133	10 3·6	−11 30	*eF, vS, R*
3138	10 4·5	−11 27	*cF, vS, R*
3139	10 4·5	−11 19	*eF, vS, R*
3140	10 4·5	−16 9	*eF, pS, R, sbMN*
3141	10 4·5	−16 9	*eF, S, R*
3143	10 5·2	−12 10	*F, S*
3145	10 5·3	−11 56	*F, pL, R, vgslbM*
3146	10 6·5	−20 23	*eF, S, R, gbM*
3171	10 9·5	−20 8	*eF, S, R, gbM*
3173	10 10·0	−27 12	*eF, S, R,* 2 *B st f*
3176	10 10·5	−18 32	*eF, pS, iR, ? neb*
3178	10 11·3	−15 18	*pB, pL, gpmbM*
3200	10 13·8	−17 29	*pB, E* 160°, *bMN*
3203	10 14·0	−26 12	*pB, S, cE, gbM*
3208	10 14·4	−25 19	*eF, pL, iR, gbM*
3233	10 18·5	−21 45	*eF, pL, iF, stell N*
3240	10 19·8	−21 17	*eF, S, R,* * *nr*
3242	10 20·0	−18 8	*!* ○, *vB, lE* 147° 45″ *d,* blau
3280	10 27·5	−11 59	*F, biN*
3282	10 27·5	−21 47	*eF* * in *eF, vSneb, bet* 2 *st*
617′	10 27·8	−12 8	*vF, vS, R, bM*
618′	10 27·8	−12 13	*F, S, Epf, lbM*
3285	10 28·9	−26 56	*pB, S, lE, gbM*
3290	10 29·9	−16 45	*eF, S, lE* 0°, *gbM, B* * *n* 6′
3295	10 30·5	−12 8	*eF, pL, bM, D* oder *st inv*
3296	10 30·5	−12 12	*eF, pS, R, bM*
3297	10 30·5	−12 10	*eF, S, iR*
3305	10 31·5	−26 39	*vF, S, R*
3307	10 31·6	−27 5	*eeF*
3308	10 31·7	−26 55	*F, S, R*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
625′	10^h $31^m{\cdot}7$	−23° 24′	*eF, pL, E* 110°, *dif*
3309	10 31·9	−27 0	*B, L, R, D neb*
3311	10 32·0	−27 2	*B, L, R,* mit 3309 *D neb*
629′	10 32·4	−27 2	*vF, vS st inv, Cl ?*
3312	10 32·4	−27 4	*cF, E, gbM*
3313	10 32·5	−24 48	*eF, pS, iR, gbMN* * 15 *n* 3″
3314	10 32·5	−27 9	*Neb*
3315	10 32·6	−27 14	*vF, pL, iR, gvlbM,* * 1′ *np*
3316	10 32·9	−27 5	*F, S, R, bM*
3317	10 32·9	−27 0	*Neb* *
3321	10 33·3	−11 8	*eF, pS, mE* 160°, * *np*
3331	10 34·2	−23 18	*vF, S, vlE* 0°
3335	10 34·8	−23 23	*vF, S, iR, gbM*
3336	10 35·6	−27 14	*vF, pL, lE, glbM*
3355	10 38·7	−22 40	*Neb*
3369	10 41·5	−24 43	*eF, vS, R*
3383	10 42·6	−23 54	*F, pL, iR, glbM*
3390	10 43·6	−31 1	*F, S, pmE* 0°
3393	10 43·6	−24 38	*F, S, R, psbM,* 2 *st* 10*f*
3449	10 48·2	−32 24	*F, S, R,* * 6·7 *sf*
3450	10 48·4	−20 19	*vF, L, R, vglbM, r*
3453	10 48·8	−21 15	*F, S, R, bM*
3463	10 50·4	−25 37	*F, S, R, glbM*
3464	10 50·4	−20 33	*eF, pL, E* 125°
3483	10 54·2	−27 57	*pF, S, R, bM, am st*
3585	11 8·4	−26 13	*B, pL, E, vsmbMN,* 2 *B st* △
3606	11 11·4	−33 17	*eF, S, R, gbM*
3617	11 13·0	−25 35	*F, S, R, gbM*
3621	11 13·4	−32 16	*cB, vL, E* 160°, *am* 4 *st*
3673	11 20·3	−26 12	*F, vL, gvlbM,* * 7 *s* 6′
3717	11 26·6	−29 42	*pB, S, mE,* * 13 *att*
3885	11 41·8	−27 22	*cF, vS, vlE, bM, vF* * *sf*
3904	11 44·2	−28 46	*pB, S, R, mbM*
3923	11 46·0	−28 16	*B, pL, lE, gmbM, r, vS* * *sp inv*
3936	11 47·4	−26 21	*vF, cL, vmE* 59°
4087	12 0·4	−25 58	*pB, S, R, bM*
760′	12 0·7	−28 44	*eF, vS, rr, bMN*
4105	12 1·5	−29 14	*pF, pS, R, psbM, r*
4106	12 1·6	−29 14	*pF, pS, R, pgbM*
764′	12 5·1	−29 11	*eF, pL, Ens, lbN*
4456	12 23·8	−29 33	*eeF, vS,* * 13 *att*
4590	12 34·2	−26 12	⊕, *L, eRi, vC, iR, rrr, st* 12
4806	12 50·8	−28 58	*F, cS, R, gvlbM*
4831	12 52·2	−26 45	*F, S, R, gbM*
4955	13 0·6	−29 13	*F, cS, R, gbM*
4965	13 1·7	−27 41	*vF, vL, cE, vgbM*

Nummer der Dreyer-Catalоge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4968	13^h 1^m·8	—23° 9′	*F, pL, R, glbM*
4970	13 2·1	—23 28	*vF, pL, iF*
4980	13 3·7	—28 7	*eF, cS, R*
4993	13 4·4	—22 51	*vF, vS*
4994	13 4·4	—22 1	*pF, cS, R, slbM, am st*
5042	13 10·1	—23 27	*F, L, S, vgvlbM, * 9 p*
5048	13 10·6	—27 54	*pF, R*
5051	13 11·0	—27 48	*Neb*
5061	13 12·6	—26 19	*vB, S, R, vsmbM, * 10f*
874′	13 13·5	—27 6	*vF, S, R, dif*
879′	13 14·2	—26 54	*eF, pL, iR, dif*
5078	13 14·4	—26 53	*pB, pS, cE, psbM, * 7·8 f*
5085	13 14·9	—23 53	*F, L, R, vglbM*
5101	13 16·3	—26 54	*cB, pS, lE, psbM **
5135	13 20·2	—29 19	*pB, S, E*
5150	13 22·1	—29 3	*cF, S, R, pslbM, * f*
5152	13^h 22^m·3	—29° 7′	*vF, S, R* } Doppelnebel
5153	13 22·3	—29 6	*pF, S* } Doppelnebel
5182	13 25·1	—27 38	*vF, pL, vlE * 7 nf* 10′
5236	13 31·4	—29 21	*!! vB, vL, E* 55°, *esbMN* Spiralnebel
5260	13 35·3	—23 23	*eF, pL,* 3 *st f* in gerader Linie
5264	13 36·0	—29 25	*vF, pL, R, vlbM*
5328	13 47·2	—27 59	*pB, S, R, slbM*
5330	13 47·3	—27 59	*eeF, S, R, v diffic*
5393	13 54·8	—28 23	*vF, S, R, glbM*
5495	14 6·7	—26 38	*vF, S, R, bM, * sf*
5556	14 14·7	—28 48	*eF, L, S * inv*
5592	14 18·1	—28 13	*F, S, E, gvlbM, r*
5626	14 23·9	—29 18	*eF, S, R*
5694	14 33·8	—26 6	*cB, cS, R, psbM, r, * 9·5 sp*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
S Hydrae .	8^{h}48^{m}21^s	+ 3°26′·7	7·5—8·7	< 12·2	1857 Febr. 13 + 257^d·0 periodische Ungleichmässigkeit
T " .	8 50 48	— 8 45·6	7·0—8·1	< 13	1858 Febr. 28 + 288^d·8 *E*
X " .	9 30 44	—14 14·7	8·4	11·8	1892 März 22 + 296^d *E*
U " .	10 32 37	—12 51·9	4·5	6·1—6·3	irregulär periodisch
V " .	10 46 46	—20 43·2	6·7	9·5	lange, unregelmässige Periode
R " .	13 24 15	—22 45·9	3·5—5·5	9·7	1891 Juli 17 + 425^d·15E—0^d·36E^2+ + 15 *sin* (7°·5E + 202°)
W " .	13 43 23	—27 52·0	6·7	8·0	1889 Febr. 27 + 384^d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	8^h 8^{m}44^s	— 0° 6′·1	9·0	*R*
2	8 12 18	+ 6 33·9	7·3	*G*
3	8 12 40	+ 6 32·9	7·0	*G*
4	8 14 53	+ 3 5·0	8·3	*R*
5	8 16 55	+ 0 9·1	7·9	*O*
6	8 17 0	+ 2 28·3	7·5	*G*
7	8 20 47	— 8 37·8	6·3	*R*
8	8 26 19	+ 0 5·0	—	R^2
9	8 26 31	+ 0 9·8	8·5	*O*
10	8 30 2	+ 0 43·9	7·3	*WG*
11	8 41 19	—10 38·6	6·0	*OR*
12	8 41 21	—10 27·8	6·9	*OR*
13	8^{h}41^{m}41^s	+ 0° 1′·4	8·2	*O*
14	8 48 21	+ 3 26·7	*var*	*RG*, *S* Hydrae
15	8 50 30	—10 59·1	7·1	—
16	8 50 48	— 8 45·6	*var*	*GR*, *T* Hydrae
17	9 0 44	+ 5 29·5	5·6	*G*
18	9 1 50	+ 1 51·9	6·8	*G*
19	9 7 37	— 2 37·3	7	—
20	9 15 29	+ 0 35·7	7·5	*RG*
21	9 18 28	—21 50·0	—	—
22	9 19 1	— 5 2·2	7·5	*O*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
23	$9^h21^m17^s$	— 1° 1′·9	6·2	*G*	44	$10^h32^m34^s$	—26° 53′·9	5·3	*F*
24	9 22 40	— 8 13·5	*var*	*G*, α Hydrae	45	10 32 36	—12 51·9	*var*	*R*, *U* Hydr.
25	9 23 29	— 9 53·1	7·6	*OG*	46	10 37 15	- 13 15·7	7·0	—
26	9 24 36	—20 18·4	5·7	*OG*	47	10 44 41	—15 40·4	3·0	*R*
27	9 27 4	— 9 55·8	5·5	*OG*	48	10 46 46	—20 43·2	*var*	*RR*
28	9 29 33	— 5 28·2	6·7	*GR*	49	10 54 34	—15 48·9	6·5	*OR*
29	9 34 46	— 0 40·8	4·0	*G*	50	10 54 55	—17 46·0	4·4	*R*
30	9 34 54	—10 15·7	8·0	*RG*	51	11 1 9	—26 44·7	6·4	*F*
31	9 36 54	—10 2·8	7·2	*O*	52	11 27 36	—26 11·7	6·6	*R*
32	9 46 27	—22 32·9	6·6	*RR*	53	11 27 59	—30 32·0	5·8	*R*
33	9 50 10	—18 32·1	5·5	*R*	54	11 28 7	—31 18·2	3·7	*R*
34	9 58 46	— 9 5·3	6·3	*R*	55	11 36 45	—31 56·6	5·7	*R*
35	10 2 23	—16 38·6	5·3	*O*	56	11 46 39	—30 16·2	6·2	*R*
36	10 4 29	—12 52·3	6·8	*OG*	57	12 14 45	—26 10·7	7·0	*R*
37	10 5 44	—11 51·5	3·5	—	58	12 38 41	—27 45·7	5·9	*R*
38	10 6 33	—18 27·6	7·0	*RG*	59	13 13 29	—22 38·3	3	*G*
39	10 13 8	—20 31·5	7·0	*RG*	60	13 24 15	—22 45·9	*var*	*RR*, *R* Hydrae
40	10 15 29	—22 35·9	7·5	*R*					
41	10 21 16	—16 19·2	4·0	*R*	61	13 43 24	—27 51·9	7·0	*RR*
42	10 24 53	—28 9·0	6·0	*R*	62	13 56 41	—26 11·9	3·6	*R*
43	10 32 30	- 11 52·3	7·2	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	+10°	0°	—10°	—20°	—30°	—35°	α	Δδ
$8^h\ 0^m$	$+33^s$	$+31^s$	$+29^s$	$+27^s$	$+25^s$	$+23^s$	$8^h\ 0^m$	—1′·6
8 30	+33	+31	+29	+27	+25	+24	8 30	—2·0
9 0	+33	+31	+29	+28	+26	+24	9 0	—2·3
9 30	+32	+31	+30	+28	+26	+25	9 30	—2·6
10 0	+32	+31	+30	+29	+27	+26	10 0	—2·9
10 30	+32	+31	+30	+29	+28	+27	10 30	—3·1
11 0	+32	+31	+30	+30	+29	+29	11 0	—3·2
11 30	+31	+31	+31	+30	+30	+30	11 30	—3·3
12 0	+31	+31	+31	+31	+31	+31	12 0	—3·4
12 30	+31	+31	+31	+32	+32	+32	12 30	—3·3
13 0	+30	+31	+32	+32	+33	+33	13 0	—3·2
13 30	+30	+31	+32	+33	+34	+35	13 30	—3·1
14 0	+30	+31	+32	+33	+35	+36	14 0	—2·9
14 30	+30	+31	+32	+34	+36	+37	14 30	—2·6
15 0	+29	+31	+33	+34	+36	+38	15 0	—2·3

Hydrus. (Die kleine Wasserschlange.) Ein schon bei Bayer vorkommendes, von Bartsch eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel.

Die Grenzen in der Uranometria sind folgende:

Von $0^h\ 0^m$, — 75° 0′, Stundenkreis bis — 82° 30′, Parallel bis $3^h\ 30^m$, Stundenkreis bis — 75° 0′, Parallel bis $4^h\ 35^m$, Stundenkreis bis — 67° 30′, Parallel bis $2^h\ 10^m$, Stundenkreis bis — 58° 30′, Parallel bis $1^h\ 20^m$, Stundenkreis bis — 75° 0′, Parallel bis $0^h\ 0^m$.

In der Uranometria sind bei Hydrus angegeben: 1 Stern 2ter Grösse, 2 Sterne 3ter Grösse, 2 Sterne 4ter Grösse, 3 Sterne 5ter Grösse, 24 Sterne 6ter Grösse, dazu 1 Variabler, zusammen 33 vom blossen Auge wahrnehmbare Sterne.

Hydrus grenzt im Norden an Eridanus, Horologium, Reticulum, im Osten an Dorado und Mensa, im Süden an Octans, im Westen an Octans und Tucan.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
41	*h* 3353	8	0h 9m·3	−75° 15′	806	*h* 3483	9	2h 2m·3	−71° 44′
189	*h* 3374	9	0 28·3	−75 48	849	*h* 3489	8	2 8·7	−71 25
267	*h* 3392	11	0 38·4	−79 3	898	*h* 3496	9	2 15·1	−68 40
273	*h* 3393	11	0 39·3	−75 12	960	*h* 3508	9	2 27·9	−78 12
441	*h* 3420	9	1 6·0	−82 11	992	*h* 3517	8	2 32·0	−69 39
517	*h* 3435	7	1 21·5	−60 0	1018	*h* 3522	7	2 33·6	−76 19
550	*h* 3443	9	1 24·7	−80 24	1034	*h* 3528	11	2 37·6	−73 53
570	*h* 3446	8	1 30·4	−59 49	1052	*h* 3530	8	2 37·6	−81 11
604	*h* 3453	5	1 33·0	−79 0	1085	*h* 3559	6	2 48·7	−78 33
621	*h* 3454	10	1 35·4	−77 33	1121	*h* 3547	9	2 54·4	−69 32
654	*h* 3464	8	1 39·4	−76 45	1223	*h* 3568	7	3 10·7	−79 23
675	*h* 3467	6	1 41·7	−79 39	1264	*h* 3577	8	3 15·2	−82 12
676	*h* 3468	9	1 43·9	−64 14	1425	*h* 3603	9	3 44·1	−71 19
733	*h* 3474	6	1 50·4	−80 40	1445	*h* 3606	9	3 48·8	−71 6
736	*h* 3475	7	1 52·0	−60 47	1555	*h* 3631	9	4 7·8	−69 19
770	*h* 3479	8	1 57·5	−63 14	1689	*h* 3661	10	4 26·7	−67 30
795	*h* 3482	7	2 1·9	−65 38	1736	*h* 3676	8	4 33·5	−67 45
793	*h* 3481	9	2 2·2	−59 39					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
339	0h 54m·5	−75° 0′	*F, L, R, vgbM*	1466	3h 45m·0	−71° 59′	*pF, pS, iR, glbM,* * 7 *f*
602	1 27·3	−74 4	*B, S, R, psbM* *, *r*	1473	3 46·9	−68 31	*cF, pL, R, gvlbM*
643	1 33·3	−76 4	*vF, pS, R, vglbM*	1511	3 59·2	−67 55	*pB, pS, mE* 121°, *gbM*
646	1 34·2	−65 24	*vF, iR, vglbM*	1520	4 0·8	−77 6	*Cl, pL, lRi, st* 9—10
796	1 55·5	−74 43	*eF, vS, R,* * *np* 25″	1557	4 13·8	−70 40	*Cl, vlC,* etwa 20 zerstreute Sterne
802	1 56·7	−68 21	*eeF, vS, R,* * 13 *p*				
813	1 59·3	−68 56	*pF, S, R, gbM*	1629	4 30·7	−72 3	*vF, pL, R, glbM*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	0h 20m 14	−77° 49′·2	2·7	*F*	5	3h 5m 17	−72° 23′·1	7·8	*R*
2	2 13 17	−68 12·6	5·9	*F*	6	3 7 4	−69 39·0	6·5	*R*
3	2 19 56	−69 7·0	4·1	*R*	7	3 48 45	−74 32·8	3·2	*R*
4	2 51 0	−75 28·6	5·1	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−60°	−70°	−75°	−80°	−82°	α	
$0^h\ 0^m$	$+31^s$	$+31^s$	$+31^s$	$+31^s$	$+31^s$	$0^h\ 0^m$	+3′·4
0 30	+28	+26	+24	+21	+19	0 30	+3·3
1 0	+25	+22	+18	+11	+ 6	1 0	+3·2
1 30	+22	+17	+12	+ 2	− 5	1 30	+3·1
2 0	+19	+13	+ 6	− 7	−17	2 0	+2·9
2 30	+17	+ 8	+ 1	−15	−27	2 30	+2·6
3 0	+15	+ 5	− 4	−23	−36	3 0	+2·3
3 30	+13	+ 2	− 9	−29	−44	3 30	+2·0
4 0	+11	− 1	−12	−35	−51	4 0	+1·6
4 30	+10	− 3	−15	−39	−57	4 30	+1·3

Indus. (Der Indianer.) Bei Bayer vorkommendes, von Bartsch eingeführtes Sternbild des südlichen Himmels.

Die Grenzen ergeben sich nach der Uranometrie folgendermaassen:

Von $20^h\,20^m$, — 45° 30′, Parallel bis $21^h\,20^m$, Stundenkreis bis — 50° 0′, Parallel bis $22^h\,0^m$, Stundenkreis bis — 67° 30′, Parallel bis $23^h\,20^m$, Stundenkreis bis — 75° 0′, Parallel bis $21^h\,20^m$, Stundenkreis bis — 60° 0′, Parallel bis $20^h\,20^m$ und Stundenkreis — 45° 30′.

Die Uranometrie giebt an: 1 Stern 3ter Grösse, 1 Stern 4ter Grösse, 5 Sterne 5ter Grösse, 33 Sterne 6ter Grösse, zusammen 40 Sterne, welche dem blossen Auge sichtbar sind.

Indus grenzt im Norden an Microscopium und Grus, im Osten an Grus und Tucan, im Süden an Octans, im Westen an Pavo und Telescopium.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8575	*h* 5204	8	$20^h\,25^m{\cdot}2$	−45° 42′	9157	*h* 5287	10	$21^h\,38^m{\cdot}4$	−74° 42′
8627	*h* 5209	3	20 30·6	−47 39	9202	*h* 5294	9	21 41·0	−60 40
8696	Δ 235	7	20 37·7	−50 52	9244	*h* 5297	11	21 47·3	−73 3
8790	*h* 5232	9	20 48·3	−56 18	9269	*h* 5300	8	21 49·2	−59 49
8845	*h* 5239	9	20 56·8	−55 43	9278	*h* 5302	8	21 49·8	−53 32
8859	*h* 5241	11	20 59·6	−55 53	9299	*h* 5309	9	21 51·6	−51 33
8864	*h* 5243	9	21 0·2	−57 26	9336	*h* 5312	10	21 56·2	−71 31
8888	*h* 5246	8	21 3·1	−54 59	9349	*h* 5313	11	21 57·8	−54 20
8891	*h* 5247	8	21 3·3	−49 16	9364	*h* 5316	8	21 59·7	−59 35
8967	*h* 5257	9	21 12·2	−51 7	9494	*h* 5325	9	22 15·5	−73 18
8974	*h* 5258	6	21 12·7	−53 52	9552	*h* 5336	10	22 22·7	−74 36
8977	*h* 5259	7	21 12·7	−47 29	9584	*h* 5339	9	22 26·5	−74 25
9047	Δ 237	8	21 22·1	−59 15	9809	*h* 5369	10	22 52·2	−72 50
9053	*h* 5270	7	21 22·9	−60 38	9844	*h* 5374	10	22 56·2	−73 50
9088	*h* 5276	11	21 28·4	−55 51	9853	*h* 5377	10	22 57·4	−68 1
9089	*h* 5277	10	21 28·4	−53 45	9852	*h* 5376	10	22 57·7	−71 56
9114	*h* 5281	9	21 32·6	−68 1	9863	*h* 5380	10	22 58·8	−68 0
9154	*h* 5286	9	21 36·3	−58 20	9948	*h* 5389	8	23 9·5	−67 43
9171	*h* 5290	9	21 37·6	−54 35					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6909	20h 20m·6	—47° 21′	pB, pL, gbM, 2 st 10 nr	7049	21h 12m·2	—48° 59′	vB, pS, E, mbM
6918	20 23·7	—47 49	vF, * 12 att sp	7064	21 22·0	—53 13	eF, pL, vmE 91°, * s
6935	20 31·0	—52 27	pB, cL, R, glbM, r	7083	21 27·9	—64 21	pF, cL, vlE, vgpmbM, r
6937	20 31·4	—52 30	vF, cS, R, slbM	7090	21 29·4	—55 0	pB, pL, vmE 127°, g, pslbM
6942	20 33·1	—54 39	pB, pL, R, pslbM				
6948	20 36·1	—53 43	vF, pS, cE, lbM	7096	21 33·5	—64 21	vF, S, R, vS ⁑ nf
6970	20 45·1	—49 9	pB, S, lE, gbM	7106	21 35·8	—53 10	eF, cS, lE, vglbM
6982	20 50·0	—52 15	vF, S, E	7098	21 36·1	—75 34	vF, R, g, psmbM, am st
6984	20 50·7	—52 15	F, pL, vlE, vgbM	7124	21 41·4	—51 2	pB, L, pmE, vgbM
6987	20 51·1	—49 1	pF, S, vlE, gpmbM, B*p	7125	21 41·9	—61 10	eF, pL, R
6990	20 52·5	—55 57	eeF, vS, vmE 0°, *13 att n	7126	21 42·0	—61 4	pB, pS, lE, gbM
7002	20 56·7	—49 26	cF, cS, R, bM	7123	21 42·2	—70 48	pB, S, R, vgbM, * 9 f
7004	20 57·0	—49 31	cF, R, lbM, * 11 f	7140	21 45·3	—57 1	pF, cS, R, bM
7007	20 58·3	—52 57	pB, S, R, psbM, am st	7141	21 45·3	—56 3	F, L, R, gpsmbM (= 7140?)
7012	21 0·0	—45 13	F, pL, E, vgvlbM, * p				
7014	21 1·0	—47 35	pF, S, R, bM, 2 st 12 n	7151	21 48·4	—51 8	vF, pL, lE, vgbM, r
7022	21 2·5	—49 43	eeF, S, R, B ⁑* sf	7168	21 55·6	—52 14	pB, C, R, psbM
7029	21 4·9	—49 42	B, cS, R, pgmbM	7179	21 57·4	—64 32	cF, pS, vgbM
7038	21 8·4	—47 38	pB, pL, lE, gbM	7216	22 4·7	—69 9	pF, S, R, gbM
7041	21 9·7	—48 47	B, cS, cE, psmbM, * 10 f	7633	23 17·0	—68 13	F, vS, E 90°, psbM

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
S Indi . .	20h 48m 59s	—54° 42′·3	8·4	< 12·4	
R „ . .	22 28 53	—67 48·3	9?	11?	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	20h 30m 33s	—47° 38′·5	3·1	F	5	21h 53m 32s	—57° 10′·1	5·2	R
2	20 57 52	—55 7·5	5·8	F	6	21 58 50	—60 7·2	6·0	R
3	21 13 35	—45 26·8	6·0	R	7	22 15 55	—72 44·2	5·7	R
4	21 14 27	—50 21·6	6·4	R					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	—45°	—55°	—65°	—70°	—75°	α	
20h 0m	+43s	+48s	+56s	+63s	+74s	20h 0m	+1′·6
20 30	+42	+46	+54	+60	+71	20 30	+2·0
21 0	+40	+44	+51	+57	+66	21 0	+2·3
21 30	+39	+43	+48	+53	+61	21 30	+2·6

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

α \ δ	−45°	−55°	−65°	−70°	−75°	α	Δδ in Minuten
	Δα in Secunden						
$22^h\ 0^m$	+38^s	+41^s	+45^s	+49^s	+56^s	$22^h\ 0^m$	+2'·9
22 30	+36	+38	+42	+45	+50	22 30	+3·1
23 0	+34	+36	+38	+40	+44	23 0	+3·2
23 30	+33	+33	+35	+36	+38	23 30	+3·3

Lacerta. (Die Eidechse.) Sternbild des nördlichen Himmels, von HEVEL eingeführt.

Die Grenzen wurden wie folgt angenommen:

Von $21^h\ 44^m$, + 35°, Stundenkreis bis + 40°, Parallel bis $21^h\ 56^m$, Stundenkreis bis + 56°, Parallel bis $22^h\ 54^m$, Stundenkreis bis + 35° und Parallel bis $21^h\ 44^m$.

HEIS sieht mit blossem Auge: 1 Stern 4ter Grösse, 12 Sterne 5ter Grösse, 35 Sterne 6ter Grösse, im Ganzen also 48 Sterne.

Lacerta grenzt im Norden an Cepheus, im Osten an Andromeda und Cassiopea, im Süden an Pegasus, im Westen an Cygnus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9301	*h* 1703	10	$21^h\ 50^m{\cdot}0$	+39° 25'	9475	Σ 2882	9	$22^h\ 9^m{\cdot}4$	+37° 15'
9361	Σ 2852	8·9	21 57·0	+53 41	9471	*h* 1746	5·6	22 9·6	+39 14
9365	*h* 1715	11	21 57·7	+44 47	—	β 991	8·0	22 9·8	+52 4
9369	*h* 1716	12	21 57·8	+50 45	9476	OΣ² 230	7	22 9·9	+40 0
—	β 694	6·0	21 57·9	+44 0	9485	Σ 2886	7	22 10·7	+48 52
9374	*h* 1718	10	21 58·2	+54 37	9490	Σ 2890	8·9	22 11·2	+49 23
9375	*h* 1719	11	21 58·3	+54 37	—	β 377	8·0	22 12·1	+54 10
9372	*h* 1717	9·10	21 58·6	+39 5	9495	Σ 2891	8	22 12·4	+47 29
9398	*h* 1724	9·10	22 0·9	+50 55	9506	Σ 2894	6	22 14·5	+37 16
9396	*h* 1723	9	22 1·1	+44 35	9514	*h* 1751	10	22 15·1	+55 37
9400	*h* 1725	11	22 1·3	+46 0	9519	Σ 2896	7·8	22 15·2	+52 43
9406	OΣ 462	7·8	22 2·6	+35 36	9520	*h* 1753	11	22 16·2	+44 44
9411	*h* 3093	10	22 3·0	+53 16	—	β 379	8·5	22 16·7	+53 19
9413	*h* 1731	10	22 3·4	+41 23	9525	*h* 1755	5·6	22 16·9	+46 2
9412	Σ' 2668	8·9	22 3·5	+37 8	9529	*h* 1756	9	22 17·5	+40 10
9417	*h* 1732	10	22 3·6	+49 55	9533	*h* 1757	10	22 17·7	+50 42
9419	σ 741	—	22 3·6	+52 49	9544	*h* 1759	11	22 18·9	+38 42
9414	Σ 2866	8·9	22 3·8	+40 9	9551	*h* 1762	9·10	22 19·3	+47 54
9426	*h* 1733	9·10	22 4·8	+32 41	9549	Σ 2902	7	22 19·4	+44 9
9430	*h* 1734	10	22 5·0	+40 11	9556	Σ' 2710	4·5	22 19·6	+51 44
9433	*h* 1735	7·8	22 5·1	+45 21	9564	*h* 1765	10·11	22 21·4	+42 46
9435	*h* 1737	10	22 5·2	+47 5	—	β 700	8	22 22·4	+49 11
—	β 375	8·0	22 5·2	+50 17	9573	*h* 1766	10	22 22·5	+49 47
9436	*h* 1738	10	22 5·3	+45 58	9574	*h* 1767	10·11	22 22·5	+55 4
9449	OΣ 464	7·8	22 6·9	+39 40	—	β 380	8·0	22 22·8	+49 12
9455	Σ 2876	8	22 7·6	+37 10	9578	OΣ² 234	7·8	22 22·9	+49 12
9461	OΣ 465	8	22 8·0	+49 43	9582	*h* 1768	9	22 23·3	+47 18

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9588	*h* 1770	11	22^h 24^m·1	+35° 2′	—	β 277	8·5	22^h 35^m·1	+40° 51′
9594	*h* 1772	10·11	22 24·3	+45 38	9690	*h* 1797	10	22 35·4	+49 36
9590	*h* 965	9·10	22 24·5	+36 0	9705	*Hh* 772	—	22 37·0	+39 42
9604	*O*Σ 472	7	22 25·9	+51 55	—	β 176	9	22 37·0	+39 3
9603	*h* 1774	11	22 26·1	+36 35	9714	*h* 3138	10·11	22 38·4	+54 5
9612	Σ 2917	8	22 26·6	+53 1	9715	*O*Σ 476	6	22 38·4	+46 37
9611	*h* 1777	9	22 26·7	+47 55	9720	*O*Σ 477	7	22 39·2	+45 28
9613	Σ 2916	8·9	22 26·9	+40 42	9725	*h* 1803	6	22 39·6	+41 18
9617	Σ 2918	8	22 27·1	+50 21	9729	*h* 1805	11	22 40·5	+46 28
9616	Σ′ 2726	4	22 27·2	+49 46	9730	*h* 1806	9·10	22 40·7	+44 17
—	β 703	4	22 27·2	+49 46	9736	Σ 2942	8	22 41·5	+38 56
—	β 705	7·0	22 29·2	+40 18	9744	*h* 1808	10	22 42·0	+48 32
—	β 707	8·0	22 29·6	+38 49	9745	Σ′ 2754	8·0	22 42·4	+38 53
9635	*h* 1786	8·9	22 29·9	+41 16	9754	*h* 1812	10	22 43·5	+47 0
9637	*h* 1787	11	22 29·9	+48 0	9756	*h* 1813	10	22 44·0	+41 4
9641	*h* 1788	10	22 30·5	+41 4	9763	*h* 1814	9·10	22 45·0	+48 7
9647	*h* 3124	9·10	22 30·9	+52 28	9760	Σ 2946	8	22 45·1	+39 59
9649	*h* 1789	10	22 31·1	+54 33	9764	*h* 1815	11	22 45·1	+44 55
9648	Σ 2922	6	22 31·4	+39 6	9766	*h* 1816	9·10	22 45·5	+45 48
9651	*O*Σ 474	6	22 31·6	+35 5	9773	*h* 1820	11	22 46·3	+51 39
9667	Σ 2926	8·9	22 33·0	+38 24	9774	*h* 3146	9·10	22 46·3	+52 35
9669	*h* 3127	10	22 33·1	+53 44	9782	*h* 1822	9·10	22 47·2	+40 48
9676	*h* 1794	9·10	22 34·0	+46 29	9784	*h* 1823	8	22 47·3	+40 47
9675	*h* 1793	10·11	22 34·0	+46 32	9787	*h* 3150	9·10	22 47·6	+52 32
9677	*h* 1795	10	22 34·1	+46 55	9789	Σ 2951	8·9	22 47·7	+52 32
9678	*O*Σ 475	7	22 34·4	+36 52	9795	*h* 1827	10·11	22 48·8	+51 35
9682	Σ′ 2739	4·7	22 34·8	+38 32	9798	β 382	6·0	22 49·2	+44 13
9684	*h* 968	9·10	22 35·0	+36 37	9823	Σ 2960	6	22 51·8	+41 4

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7175	21^h 55^m·3	+54° 21′	*Cl, vL, pRi, lC*	7263	22^h 17^m·3	+35° 51′	*F, S, R*
7197	21 58·8	+40 34	*F, cS, cE, vglbM, er*	7264	22 17·8	+35 53	*vF, pS, mE*
7209	22 1·3	+46 0	*Cl, L, cRi, pC, st* 9 . . . 12	7265	22 18·0	+35 43	*F, vS, R, mbM*
7223	22 5·9	+40 31	*eF, pS, lE, r, am* 3 *st*	7273	22 19·7	+35 42	*F, vS, R, mbM*
1434′	22 6·8	+52 20	*!!Cl*, 6 Zweige, *st* 12—15	7274	22 19·7	+35 37	*pF, vS, mbM*
7226	22 6·9	+54 55	*pB, L*, im Sternhaufen	7276	22 19·8	+35 35	*vF, vS, mbM*
7227	22 7·2	+38 14	*vF, vS, R, lbM*	7282	22 21·6	+39 48	*eF, pL, dif, bet* 3 *st*
7228	22 7·5	+38 12	*F, vS, R, lbM*	7295	22 23·9	+52 19	*Cl, P, lC, st* 12 . . . 13
7231	22 8·3	+44 51	*eF, S, er*	7296	22 24·2	+51 47	*Cl, iR, lC, st vS*
1441′	22 10·9	+36 48	*eF, S, S stell N*	7330	22 32·5	+38 2	*pB, S, lE, bM*
7240	22 11·0	+36 47	*eF, eS, * att n*	7342	22 33·7	+34 59	*eF, vS*
7242	22 11·3	+36 48	*vF, S, lbM*	7345	22 34·2	+35 1	*eF, vS*
7243	22 11·3	+49 23	*Cl, L, P, lC, st vL*	7379	22 43·0	+39 42	*eF, S, R, lbM*
7245	22 11·5	+53 50	*Cl, C, st eS*	7394	22 46·3	+51 39	*Cl, vP*
7248	22 12·7	+40 2	*vF, vS, mbM*	7395	22 46·4	+36 33	*eF, vS, R, bM*
1442′	22 12·7	+53 33	*Cl* von *neb st*	7426	22 51·3	+35 50	*vF, cS, R, stell, ** p*
7250	22 14·2	+40 4	*vF, S, mE* 165° ±				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
S Lacertae .	$22^h 24^m 38^s$	+39° 48′·2	7·6—8·2	< 12	1891 Juli 16 + 233^d *E*
R „ .	22 38 50	+41 50·9	8·3—9·3	< 13·5	1883 Febr. 15 + 299^d·8 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	22^h $8^m 23^s$	+34° 6′·7	5·8	*G*	10	$22^h 35^m 51^s$	+55° 38′·1	8·9	*OR*
2	22 9 36	+39 13·0	4·9	*WG*	11	22 36 8	+43 44·6	4·8	*G*
3	22 11 37	+37 14·6	4·8	*O*	12	22 44 36	+54 35·9	8·5	*R*
4	22 19 22	+55 27·5	7·2	*OR*	13	22 45 26	+40 30·0	9·1	*R*
5	22 19 38	+51 43·6	4·7	*G*	14	22 47 32	+42 45·0	5·0	*G*
6	22 24 45	+55 29·0	9·5	*R*	15	22 48 28	+55 59·4	7·7	*OR*
7	22 29 11	+40 18·2	6·7	*RG*	16	22 52 4	+49 12·1	4·6	*WG*
8	22 34 55	+55 55·8	8·9	*OR*	17	22 53 37	+55 31·0	9·2	*OR*
9	22 35 40	+40 9·0	7·2	*OR*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+35°	+45°	+55°	α	
21^h 30^m	$+25^s$	$+23^s$	$+19^s$	21^h 30^m	+2′·6
22 0	+26	+24	+21	22 0	+2·9
22 30	+27	+26	+24	22 30	+3·1
23 0	+29	+28	+26	23 0	+3·2

Leo major. (Der grosse Löwe.) Sternbild des Ptolemäi'schen Thierkreises, beinahe ganz am nördlichen Himmel. Zwischen den Sternen γ und ε dieses Bildes liegt der Radiationspunkt des berühmten Sternschnuppenschwarmes der Leoniden. α Leonis, Regulus, ist beiläufig einer der wenigen Sterne 1ter Grösse, welche zu Zeiten vom Mond bedeckt werden; er liegt sehr nahe in der Ekliptik.

Die Grenzen sind folgende:

Von 9^h 12^m, + 8°, Stundenkreis bis + 33°, Parallel bis 10^h 12^m, Stundenkreis bis + 23°, Parallel bis 10^h 56^m, Stundenkreis bis + 30°, Parallel bis 12^h 0^m, Stundenkreis bis + 11°, Parallel bis 11^h 32^m, Stundenkreis bis — 4°, Parallel bis 10^h 46^m, Stundenkreis bis + 8° und Parallel bis 9^h 12^m.

Die folgende Zahl von Sternen sind nach Heis dem blossen Auge erkennbar: 1 Stern 1ter Grösse, 2 Sterne 2ter Grösse, 5 Sterne 3ter Grösse, 8 Sterne 4ter Grösse, 20 Sterne 5ter Grösse, 124 Sterne 6ter Grösse, ausserdem 1 Variabler, zusammen 161.

Leo grenzt im Norden an Leo minor und Ursa major, im Osten an Coma Berenices und Virgo, im Süden an Crater und Sextans, im Westen an Cancer.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α	δ	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α	δ
			1900·0					1900·0	
4087	Σ 1334	4	9h 12m·6	+26° 14′	4305	Σ 1389	8	9h 46m·7	+27° 28′
4101	Σ 1338	7	9 14·7	+28 37	4324	*h* 144	11	9 49·7	+10 42
4121	*h* 462	10	9 16·9	+30 34	4323	*h* 471	9	9 49·9	+31 10
4124	*h* 463	10	9 17·3	+30 40	4325	*h* 2511	12	9 50·0	+22 8
4128	*O*Σ 201	7	9 18·0	+28 19	4327	Σ 1395	8	9 50·1	+10 35
—	β 1070	9·1	9 18·4	+26 41	4326	Σ 1392	8·9	9 50·3	+29 34
—	β 105	5	9 18·8	+26 36	4334	Σ 1396	8	9 51·0	+11 8
4133	*O*Σ 202	7	9 19·2	+29 58	4332	Σ 1397	8·9	9 51·1	+25 31
4138	*h* 134	11	9 19·3	+12 3	4335	*h* 2512	12	9 51·2	+14 19
4144	*h* 135	13	9 19·8	+15 53	4337	Σ 1399	7	9 51·6	+20 14
4143	*h* 813	8	9 19·9	+27 6	4341	*h* 824	10	9 52·3	+ 9 38
4147	*h* 136	12	9 20·6	+13 59	4346	*Hh* 343	—	9 54·3	+11 26
4159	Σ 1354	8	9 22·1	+10 21	4367	*h* 472	10	9 57·2	+27 51
4157	Σ 1353	8·9	9 22·1	+16 12	4373	Σ 1403	9	9 57·6	+ 8 11
4161	*h* 464	11	9 22·1	+18 0	4381	*h* 2519	10	9 58·7	+11 45
4165	Σ 1356	6	9 23·1	+ 9 30	4383	*h* 4279	11	9 59·0	+15 50
4166	σ 343	—	9 23·2	+ 8 37	4386	*O*Σ 211	7	9 59·8	+31 17
4182	Σ 1360	7·8	9 25·2	+11 3	4387	Σ 1406	8	9 59·9	+31 35
4179	*h* 465	9	9 25·4	+25 3	4391	*h* 473	10	10 0·0	+19 18
4185	*h* 138	10	9 25·8	+11 3	4393	*h* 474	10	10 0·4	+29 30
4186	Σ 1364	7·8	9 26·1	+20 27	4396	*h* 828	10	10 0·7	+27 32
4191	Σ′1133	6·7	9 26·6	+10 10	4400	*h* 151	12	10 0·8	+10 12
4194	*Hh* 336	—	9 27·5	+28 49	4411	Σ′1179	1·5	10 3·1	+12 26
4199	*h* 467	10	9 28·0	+26 48	4410	*h* 475	6	10 3·1	+32 6
4205	*h* 816	9	9 29·1	+10 36	4412	Σ 1411	8·9	10 3·4	+32 50
4207	*O*Σ² 102	7	9 29·7	+14 32	4413	*h* 2520	8	10 3·5	+22 17
4211	Σ′1140	6·9	9 30·4	+14 50	4423	*h* 476	8	10 6·5	+20 37
4214	*h* 2500	14	9 30·9	+14 26	4425	Σ 1413	8·9	10 6·9	+16 51
4216	*h* 468	11	9 31·3	+19 42	4429	*O*Σ 213	7	10 7·5	+27 56
4220	Σ 1372	8	9 31·6	+16 41	4436	*h* 477	10	10 8·4	+25 20
4228	*O*Σ 204	6	9 33·4	+11 13	4440	*h* 4296	9	10 9·3	+17 16
4234	*h* 819	10	9 35·5	+28 4	4441	*h* 1417	8·9	10 9·7	+19 37
4238	*Hh* 341	—	9 35·8	+10 21	4445	*h* 155	11	10 10·2	+14 54
4241	*O*Σ 206	7	9 36·8	+17 32	4448	*h* 156	10	10 10·8	+12 29
4244	*h* 2502	9	9 36·9	+18 41	4449	*O*Σ 215	6·7	10 10·8	+18 14
4247	*h* 2504	9	9 37·6	+14 34	4452	*h* 478	12	10 11·3	+18 51
4248	*h* 2505	10	9 38·0	+13 28	4456	Σ 1419	8·9	10 11·7	+10 37
4250	Σ 3122	—	9 38·2	+ 9 26	4453	*O*Σ 523	6·5	10 11·8	+23 36
4251	*S.C.C.*366	—	9 38·3	+14 29	4467	Σ 1423	8·9	10 13·7	+21 4
4256	*h* 469	7	9 38·9	+19 20	4469	Σ 1424	3	10 14·4	+20 21
4259	*h* 470	9	9 39·0	+20 8	4471	*h* 158	9	10 14·5	+13 58
4264	Σ 1379	8	9 40·0	+ 9 21	4476	*h* 159	8	10 15·1	+11 51
4268	*h* 142	10	9 41·0	+16 1	4486	*O*Σ 216	7	10 17·4	+15 51
4288	Σ 1383	8·9	9 43·8	+32 6	—	β 594	6·0	10 17·4	+15 52
4291	*O*Σ 207	7	9 44·4	+17 19	4494	*h* 2529	10·11	10 18·4	+13 4
4293	Σ 1384	8	9 44·5	+16 48	4508	Σ 1431	8	10 20·3	+ 9 17
4294	Σ 1385	8·9	9 44·5	+17 2	4513	*O*Σ 217	7	10 21·5	+17 44
4300	*O*Σ² 103	7	9 45·4	+19 48	4515	*h* 161	12	10 21·6	+11 41
4307	Σ 1390	8	9 46·7	+16 56	4516	Σ 1434	8·9	10 21·8	+18 35

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4520	*h* 832	6	10^h 22^m·4	+10° 17′
4521	Σ 1435	9	10 22·5	+20 21
4530	Σ 1438	8·9	10 23·8	+13 41
4531	*O*Σ 220	7	10 23·9	+10 40
4536	Σ 1439	8	10 24·6	+21 19
4537	*h* 162	9	10 24·8	+15 9
4545	Σ 1442	7·8	10 26·5	+22 34
4561	Σ 1446	8·9	10 28·2	+15 44
4565	*O*Σ 221	7	10 28·5	+22 33
4569	Σ 1448	7	10 28·9	+22 7
4572	*h* 485	11	10 29·5	+20 1
4575	Σ 1450	6	10 29·8	+ 9 11
4583	*h* 165	8	10 30·8	+12 8
4612	*O*Σ 224	7	10 34·5	+ 9 21
4616	*h* 166	11	10 34·9	+12 32
4618	*h* 167	9	10 35·2	+12 34
4626	*O*Σ 227	7·8	10 36·4	+11 15
4642	Σ 1468	8·9	10 39·2	+21 14
4669	Σ 1472	8	10 41·7	+13 30
4670	Σ′ 1241	8·0	10 41·7	+13 34
4680	*h* 837	8·9	10 42·6	+ 8 4
—	β 596	6·5	10 44·1	+17 41
4692	Σ 1477	8·9	10 44·4	+13 28
4710	*h* 1180	11	10 48·2	+ 4 26
4708	*h* 2547	9·10	10 48·2	+13 58
4715	*h* 2547	9·10	10 48···	+12 11
4717	*O*Σ 230	7·8	10 49·2	+21 18
4718	σ 370	—	10 49·3	— 1 42
—	β 1076	5·8	10 50·5	+ 1 17
4729	*Mäd. Dorp. XI.* (6)	—	10 51·0	— 1 33
4730	Σ′ 1251	8·7	10 51·0	+ 0 58
4731	Σ 1489	8	10 51·3	+18 12
4732	Σ 1490	8	10 51·4	+18 11
4733	*Mäd. Dorp. XI.* (7)	—	10 51·4	— 1 35
4740	*h* 2551	10	10 52·0	+13 46
4738	Σ 1492	7	10 52·2	+ 1 22
4745	Σ 1496	8	10 53·9	+13 49
4754	Σ 1500	7	10 54·9	— 2 56
—	β 598	5·5	10 55·6	+ 6 39
4762	*h* 1182	8	10 55·9	+ 0 35
4763	*h* 492	10	10 56·2	+18 44
4766	Σ 1502	8·9	10 56·8	+15 10
4769	Σ 1503	8·9	10 56·8	+10 27
4771	*h* 2553	—	10 57·0	+ 7 58
4772	*h* 172	10	10 57·0	+10 17
4777	*h* 173	7	10 57·4	— 2 57
4776	*h* 2555	10·11	10 57·7	+29 7
4780	σ 374	—	10 58·7	+29 25

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4782	Σ 1504	7·8	10^h 58^m·8	+ 4° 11′
4785	*h* 174	6	10 59·1	+ 3 11
4787	Σ 1506	8	10 59·6	— 3 40
4791	Σ 1507	9	11 0·9	+ 7 34
4800	Σ 1511	8·9	11 2·0	+11 37
4801	*h* 2558	7·8	11 2·2	+21 41
—	β 599	5·5	11 2·9	+ 2 24
4811	*h* 839	7·8	11 3·0	+ 7 7
4813	*Hh* 360	—	11 3·2	+ 3 43
4816	*h* 176	10	11 4·1	+11 37
4817	*h* 177	—	11 4·2	— 2 53
4828	Σ 3067	8·9	11 5·9	— 5 48
4734	Σ 1517	7·8	11 8·4	+20 40
4736	Σ 1518	10	11 9·0	+ 5 47
4841	*h* 178	11	11 9·3	— 1 52
4838	Σ′ 1290	8·0	11 9·5	+ 5 48
4844	*h* 5483	10	11 9·7	+10 46
4846	Σ 1521	7	11 10·0	+28 7
4852	Σ 1522	9	11 11·0	+ 2 8
4854	*h* 2565	10	11 11·3	+ 8 9
4855	*Hh* 364	4·6	11 11·6	— 3 6
4865	Σ 1527	7	11 13·4	+14 48
4863	Σ 1526	8·9	11 13·5	+ 3 32
4867	*h* 179	12	11 13·9	+12 2
4869	Σ 1529	7	11 14·3	— 1 6
4868	Σ 1528	8·9	11 14·3	+10 29
4875	*h* 2566	9	11 15·3	+ 6 3
4874	Σ 1531	8·9	11 15·4	+23 26
4877	Σ′ 1303	8·0	11 15·6	+ 3 25
—	β 791	8·3	11 15·9	+ 7 37
4880	Σ 1532	4	11 16·0	+ 6 35
4883	*h* 2569	11	11 16·2	+ 6 53
4885	Σ 1534	8	11 16·6	+18 44
4887	Σ 3069	8·9	11 16·9	— 1 10
4891	Σ 1535	8·9	11 17·8	+ 1 26
4896	Σ 1536	4	11 18·7	+11 5
4898	*h* 180	9	11 19·1	+14 44
4899	Σ 1537	7	11 19·2	+21 10
4901	Σ 3070	8·9	11 19·6	— 3 50
4905	Σ′ 1310	6·0	11 20·4	+17 0
4906	*h* 497	9	11 20·5	+27 47
4907	Σ 1538	7·8	11 20·7	+ 4 25
4908	*h* 1189	10	11 20·8	+ 4 30
4911	Σ 1540	6	11 21·7	+ 3 33
4919	*O*Σ² 110	4	11 22·8	+ 3 24
4922	Σ 3071	8·9	11 23·2	— 1 23
4927	*h* 2572	9·10	11 24·3	+12 12
4931	*h* 2573	10	11 24·8	— 4 24
—	β 340	8·0	11 24·8	+ 3 45
4948	Σ 1547	7	11 26·6	+14 56

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4946	Σ′1321	7·7	11^{h} 26^{m}·6	+24° 52′	—	β 917	8·0	11^{h} 38^{m}·5	+11° 15′
4951	Σ 1548	8	11 27·0	— 2 59	5033	*h* 2583	9	11 38·6	+14 7
4952	*h* 5484	12	11 27·2	+ 8 0	5037	*O*Σ 239	6·7	11 39·0	+25 46
4953	Σ 1549	8·9	11 27·4	+24 53	5039	*h* 4469	9	11 39·3	+15 10
4957	*h* 2575	13	11 28·4	+29 46	5040	*h* 1195	11	11 39·6	+13 3
4962	*h* 2576	11	11 28·4	+22 58	—	β 602	8·5	11 41·7	+15 33
4968	*h* 2577	9	11 29·2	+29 19	5052	*Sh* 130	—	11 41·9	+20 37
4969	*h* 2578	10	11 29·3	+29 18	5057	*Hh* 381	4·3	11 42·8	+20 47
4970	Σ 1552	6	11 29·5	+17 21	—	β 603	7·0	11 43·5	+14 50
4972	*h* 503	7	11 30·0	+28 20	5066	Σ′1350	2	11 44·0	+15 8
4974	*h* 182	13	11 30·1	+12 1	—	β 604	2·0	11 44·0	+15 8
4977	Σ 1554	8·9	11 30·9	+13 35	5075	*h* 1201	6·7	11 45·8	+12 49
4978	Σ 1555	6	11 31·0	+28 20	5078	*h* 191	10	11 46·1	+12 32
4979	*h* 2579	10	11 31·4	+29 56	5082	*h* 3335	10·11	11 46·8	+14 35
4983	*h* 1191	11	11 31·5	+ 4 10	5083	*h* 511	7·8	11 46·9	+19 25
4984	Σ 1556	9	11 31·5	+12 42	5088	Σ′1354	10·0	11 47·6	+16 0
4982	Σ′1332	8·0	11 31·5	+12 44	5091	Σ 1577	8·9	11 48·2	+20 53
4981	Σ 1558	8·9	11 31·5	+22 2	5099	$O\Sigma^{2}$112	7·8	11 49·6	+19 59
4986	Σ 1557	4·5	11 31·8	+22 2	5103	*h* 193	11	11 50·2	+11 34
4994	*h* 183	—	11 32·9	+13 30	5105	*Hh* 386	5·6	11 50·5	+16 17
5006	Σ 1565	7	11 34·4	+19 33	5108	Σ 1582	7·8	11 50·9	+22 33
5005	Σ 1564	8·9	11 34·4	+27 28	5129	*h* 513	8	11 55·0	+26 36
5015	Σ 1566	8	11 35·4	+21 36	5137	*h* 197	12	11 55·7	+12 19
5024	*h* 2581	11	11 36·4	+22 53	5147	*h* 515	9·10	11 57·8	+27 34
5032	*h* 509	10	11 38·5	+24 57					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
536′	9^{h} 18^{m}·9	+25° 33′	*F, S, R, lbM*	2911	9^{h} 28^{m}·4	+10° 36′	*F, pL, R, gbM*
2862	9 19·1	+27 12	*F, S, E, bM*	2912	9 28·5	+10 38	*cF*
2871	9 20·3	+11 53	*eF* (?)	2913	9 28·6	+ 9 56	*vF, pL, iR*
2872	9 20·3	+11 52	*pF, pS, R, bM*	2914	9 28·7	+10 33	*vF, S, R, bMN*
2873	9 20·4	+11 53	*vF, vS, R*	2916	9 29·3	+22 9	*F, S, vlE*
2874	9 20·4	+11 51	*vF, pL, mE*	2918	9 29·8	+32 9	*vF, cS, R, sbMN*
2875	9 20·4	+11 52	*eF* (?)	2919	9 29·8	+10 44	*F, pS*
2882	9 21·3	+ 8 24	*F, pL, E*	544′	9 30·2	+25 20	*vF, dif, diffic*
538′	9 21·6	+23 27	* 13 in *vF neb* (=2885?)	545′	9 30·4	+25 24	*F, Epf, F * f*
2885	9 22·0	+23 27	*eF, vS, E* 90°	2923	9 30·5	+17 14	*vF*
2894	9 24·2	+ 8 10	*vF, E, er,* 2—3 *st inv*	2927	9 31·6	+24 2	*F, pL, R, lbM*
2893	9 24·4	+30 0	*vF, S, R, vsbM* * 12	2928	9 31·6	+17 26	*vF, S, R, bM*
2896	9 24·5	+24 6	*F, vS, R,* * 17 *att*	2929	9 31·8	+23 37	*eF, vS, lE, vlbM*
540′	9 24·9	+ 8 20	*F, S, dif*	2930	9 31·8	+32 39	*eF, S*
2901	9 26·4	+31 34	—	2931	9 32·0	+23 41	*eF, vS*
2903	9 26·5	+21 56	*cB, vL, E, gmbM, r*	2933	9 32·4	+17 27	*F, vS, lE*
2905	9 26·5	+21 58	*vF, cL, R, psbM, r*	2934	9 32·4	+17 29	*eF*
2906	9 26·8	+ 8 52	*F, pS, lE, gbM*	2939	9 32·8	+ 9 58	*vF, S, vlE, bM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2940	9h 32m·8	+10° 3′	vF, S
2941	9 32·9	+17 30	eF, vS, lE
2943	9 33·0	+17 27	F, S, iR, bM
548′	9 33·0	+ 9 54	F, vS, lbM
2944	9 33·3	+32 46	F, vS, lbM
2946	9 33·5	+17 29	vF, S, E
2949	9 34·4	+17 14	vF, doppelt ?
2953	9 34·8	+15 17	eeF, vermuthet
2954	9 34·9	+15 23	vF, S, R
2958	9 35·3	+12 21	vF, pS, R, vlbM
551′	9 35·7	+ 7 23	F, vS, R, N = 13 m
552′	9 35·9	+11 6	F, vS, stell N = 14 m
554′	9 36·4	+12 53	eeF, eS, alm stell
555′	9 36·5	+12 45	pB, vS, R, bM
2964	9 37·0	+32 18	B, vL, lE, vgbM
2968	9 37·3	+32 23	pB, pL, lE, vglbM
2970	9 37·6	+32 26	F
556′	9 38·3	+11 31	F, vS, R, N = 14 m
557′	9 38·7	+11 27	F, vS, R, vlbM
2981	9 39·0	+31 35	vF
558′	9 39·1	+29 55	F, R, bM
559′	9 39·4	+10 4	F, pS, R, dif
2984	9 39·5	+11 29	eF, vS, R, bM (S ?)
2988	9 41·1	+22 28	eF
2991	9 41·2	+22 28	F, vS, bM
2994	9 41·6	+22 33	F, S, R, bM
565′	9 42·4	+16 19	F, S, dif
3011	9 43·6	+32 40	eeF, eS, stell
3016	9 44·4	+13 10	vF, S, R
3019	9 44·7	+13 10	eF
3020	9 44·7	+13 17	eF, pS, lE 0°, r
3024	9 45·1	+13 13	eF, pL, E, r
567′	9 45·1	+13 17	vF, vermuthet
3026	9 45·3	+29 0	eeF, pS, lE, v diffic
568′	9 45·7	+16 12	F, pL, Epf, gbM
569′	9 46·1	+11 24	vF, dif, vlbM
3032	9 46·3	+29 42	F, S, sbM * 12, bet 2 B st
570′	9 46·4	+16 14	pF, S, R, gbM
571′	9 47·1	+16 15	pB, S, R, N = 12·5
572′	9 47·1	+16 18	F, S, R, gbM
3040	9 47·5	+19 54	vF, vS, bM, r
3041	9 47·6	+17 9	⊕, F, L, R, vglbM, rr, 2 B st sp
3048	9 49·5	+16 56	eF
3049	9 49·5	+ 9 45	vF, vS, F * v nr
576′	9 49·7	+11 31	vF, vS, R
3053	9 50·1	+16 55	vF, S, vlE, gbM
577′	9 50·7	+10 59	F, vS, iF, F * n
3060	9 50·9	+17 19	vF, cS, vlE, er
578′	9 50·9	+10 58	F, vS, R, lbM
3067	9h 52m·5	+32° 51′	pB, pL, E 106°, gbM, * 9, 74°, 4′
580′	9 52·6	+10 55	pF, vS, iF
3069	9 52·7	+10 54	vF, vS
581′	S 52·7	+16 26	pB, S, dif, N = 13 inv
3070	9 52·8	+10 50	pB, pS, R, gmbMN, am 3 st
3068	9 52·9	+29 27	eeF, eS, stell (?)
3071	9 53·1	+32 6	Neb * 13 m
582′	9 53·5	+18 17	pB, S, iF, gbM
3075	9 53·5	+14 55	vvF, * 14 att, * 11 f
583′	9 53·6	+18 17	F, vS, gbM
584′	9 53·8	+10 51	eF, S, R, dif
585′	9 54·3	+13 30	* 13 in eF, S neb
3080	9 54·7	+13 29	vF
3088	9 55·5	+22 53	vF, S
3094	9 56·0	+16 15	F, bM, * 9 sf 0′·5
3098	9 56·6	+25 12	pB, S, E 85°, psbMN
3107	9 58·2	+13 59	pF, pL, iR, * 8, 148°, 112″
3106	9 58·3	+41 40	F, S, R, sbM
3116	10 1·0	+31 36	Neb * 13 m
3119	10 1·4	+14 50	vF
3121	10 1·5	+14 52	pF, pL, glbM, * 9·5 np
591′	10 2·1	+12 46	pF, S, R
3186	10 2·1	+ 7 33	pF, vS, gbM, F st nr
3126	10 2·6	+32 21	F, S, lE, N = * 15
3129	10 2·9	+18 55	eF, cS, vlE, r
3130	10 2·9	+10 28	eF, S, psbM, * 5 sf
3131	10 3·1	+10 43	pB, pS, pmE, gbM
3134	10 4·1	+12 49	vF
595′	10 4·3	+11 30	F, vS, R, lbM
596′	10 5·2	+10 32	F, S, dif
3153	10 7·5	+13 10	eF, pL, vlE, r, st inv
3154	10 7·6	+17 32	F, S, R, lbM
3162	10 8·0	+23 14	pF, cL, R, vglbM, r, S * inv
3167	10 8·8	+30 6	F, S, ? vS Cl vF st
3177	10 11·1	+21 38	cF, S, R, psbM
3185	10 12·1	+22 11	pF, pL, gmbM
3187	10 12·3	+22 23	vF, E
3189	10 12·5	+22 20	vvF, mE
3190	10 12·6	+22 20	B, pS, E, psbMN
3193	10 12·9	+22 24	B, S, vlE, pslbM, * 9·5, 354°, 80″
601′	10 13·0	+ 7 32	vF, vS, dif, sbM
602′	10 13·1	+ 7 33	pB, S, Ens
3213	10 15·8	+20 10	vF, vS, R, r
3217	10 16 ±	+11 24	vF
3221	10 16·9	+22 6	eF, mE

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3222	10h 17m·1	+20° 23′	F, lbM, rr (bi N)	3379	10h 42m·6	+13° 6′	vB, cL, R, psbM, r
3226	10 18·0	+20 24	pB, cL, R } Doppelneb.	642′	10 42·6	+18 43	vF, pS, lE, 2 st f
3227	10 18·0	+20 22	pB, cL, R } 159°, 138″	3384	10 43·0	+13 9	vB, L, R, psmbM
606′	10 18·3	+11 28	vF, vS, R, dif	3388	10 43±	+ 9 7	F, R
3230	10 18·4	+13 4	pF, pS, sbM * 14,	3389	10 43·2	+13 3	F, L, Epf, vglbM
			* 9·10 s 19″	3391	10 43·7	+14 45	F, S, R, bet 2 st, nr
607′	10 18·8	+17 17	eeF, pS, R, v diffic, * sp	643′	10 44·2	+12 44	pF, S, Ens, lbM
3239	10 19·7	+17 40	vF, * 9 inv nr M	3401	10 45·1	+ 6 19	eF (?)
610′	10 20·8	+20 44	eeF, pS, cE, e diffic	3399	10 45·2	+16 45	F, vS
611′	10 21·0	+20 45	eF, S, lE	3405	10 45·4	+16 46	F, eS, alm stell, S* nahe
612′	10 21·8	+11 34	F, vS, dif, vlbM	3412	10 45·6	+13 56	B, S, lE 135°±, smbMN
613′	10 21·9	+11 31	F, vS, R	649′	10 45·7	+ 1 42	F, S, lbM, * 10 sp
615′	10 22·1	+11 35	vF, S, R	648′	10 45·8	+12 49	eF, vS, vF * inv, diffic
3253	10 23·1	+13 12	vF, pS, R	3417	10 45·8	+ 8 59	eF, vS, alm stell
616′	10 27·4	+16 21	F, pS, R	3419	10 46·0	+14 29	F, vS, R, alm stell, S* v nr
3279	10 27·6±	+11 44	F, mE	3423	10 46·0	+ 6 22	F, vL, R, vgbM, rr
619′	10 28·2	+13 4	eeF, S, R, 3 F st f	651′	10 46·0	— 1 37	pB, pS, gbM, r
620′	10 28·3	+12 23	vF, vS	3436	10 46±	+ 8 29	eS
622′	10 29·3	+11 43	vF, pS, E * 9 s	3425	10 46·1	+ 9 4	eF eS, R
3287	10 29·4	+22 10	F, pL, ** p 24s, s 4′	3426	10 46·2	+19 1	pF, S, R, ** n
3299	10 31·1	+13 13	eF, cL, R, vgbM, r	3427	10 46·3	+ 8 47	Neb
3300	10 31·3	+14 41	cF, cS, R, pmbM, r,	3428	10 46·3	+ 9 48	vF, S, lE, glbM
			am B st	3429	10 46·3	+ 9 47	pF, R
3301	10 31·5	+22 24	cB, S, lE 53°, psbM, r	3433	10 46·8	+10 41	vF, vL, R, vgbM
3303	10 31·6	+18 39	vF, vS, vlE, glbM, r	3434	10 46·8	+ 4 19	F, pS, R, vglbM
3306	10 31·8	+13 9	F, S, R	653′	10 47·0	— 0 2	F, S, R, dif
3328	10 34·4	+ 9 44	vS Cl	3438	10 47·2	+11 4	vF, eS, alm stell
3332	10 35·2	+ 9 42	vF, S, lE 130°	3439	10 47·2	+ 9 4	eeF, vS, alm stell
635′	10 36·4	+16 9	F, S, R, gbM	3441	10 47·3	+ 7 44	pB
3338	10 36·8	+14 16	F, cL, E, vgbM, * 7 p 10s	3443	10 47·5	+17 58	eeF, vS, R
637′	10 37·0	+15 53	F, vS, in gerader	3444	10 47·7	+10 43	eF, vS, pmE
			Linie mit 3 st	3447	10 48·1	+17 18	eF, vL, vgvlbM, B ** sp
3342	10 37·5	+ 9 58	eF, eS	3454	10 49·2	+17 52	pF, lE
3345	10 38·3	+12 31	eeF, zweifelhaft	3455	10 49·2	+17 49	pF, S, E, gbM, r
3346	10 38·3	+15 24	cF, vL, R, vgvlbM, er	655′	10 49·3	+ 0 10	eF, iF
638′	10 38·4	+16 25	F, vS, R	3457	10 49·5	+18 8	2—3 S st mit Nebel
639′	10 38·4	+17 27	eF, S, mEns, * 10 nf 5′	656′	10 49·8	+18 8	vS, Cl, neb ?
3349	10 38·6	+ 7 17	eF, vS	3460	10 49·9	+18 9	pB, R (= 3457 ?)
3351	10 38·7	+12 14	B, L, R, pgmbMN	3461	10 50·1	+18 11	F neb
3352	10 38·8	+22 54	pB, S, R, bMN	3462	10 50·1	+ 8 14	vF, vS, vlE, psbM
3356	10 38·9	+ 7 17	vF, pS, R, bM, * 9 s	3466	10 51·0	+10 17	vF, * 9, 90°
3357	10 39·0	+14 36	F, S, mbM	3467	10 51·5	+10 17	vF, R, vsmbM * 12
3362	10 39·6	+ 7 7	vF, pS, R, lbM, r	3473	10 52·7	+17 38	vF, E, bet 2 st
3363	10 39·7	+22 36	F, pS, iR, lbM, r	657′	10 52·8	— 4 22	F, pS, lEns
3367	10 41·3	+14 46	pB, cL, iR, vglbM, r	3474	10 52·9	+17 38	vF, pS, R
3368	10 41·5	+12 21	vB, vL, lE, vsvmbM, r	659′	10 53·0	— 5 44	F, S, R, bM
3370	10 41·7	+17 48	cB, pL, vlE, gbM, r	3476	10 53·0	+ 9 52	eF, vS, alm stell
3371	10 41·7	+14 19	eF, R	3477	10 53·1	+ 9 49	eeF, eS, stell
3373	10 41·8	+14 22	F, R	658′	10 53·1	+ 9 48	F, vS, R, stell
3377	10 42·4	+14 31	vB, cL, lE, svmbMBN	660′	10 53·3	+ 1 56	vF, S, r

Nummer der Dreyer-Catalоge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3480	10^h 53^m·7	+ 9° 53′	S, stell
661′	10 53·7	+ 2 11	eF, vS, R, diffic
662′	10 54·2	+ 2 8	vF, SN, diffic
3485	10 54·8	+15 22	F, L, R, glbM, r
3487	10 54·9	+18 7	eeF, pS, R, v diffic
3489	10 55·0	+14 26	vB, pL, lE 80° ±, smbMN
3490	10 55 ±	+ 9 52	vF, S
3491	10 55·4	+12 42	eF, cS, R, bMN
663′	10 55·4	+10 58	eF, vS, R, 2 st s
664′	10 55·5	+11 5	eF, vS, R, lbM
3492	10 55·7	+11 3	pF, S, * 9·5 p 20^s, 1′ s
3493	10 56·0	+28 15	vF, R, bM, * sp
666′	10 56·0	+11 1	eF, vS, iF
3494	10 56·1	+ 4 15	vS
3495	10 56·1	+ 4 9	vF, pL, mE
3498	10 56·6	+14 55	eF, pL
3501	10 57·5	+18 32	vF, mEns, gbM, 3′ lang
3504	10 57·8	+28 30	B, L, E, mbMN, rr
3506	10 58·0	+11 37	vF, cS, R, vgvlbM
3507	10 58·1	+18 40	cF, pL, R, sbMS*, *9 att
3509	10 58·2	+ 5 19	eF, S, lE ?
3510	10 58·3	+29 25	F, L, cE, * 7, 310°
3512	10 58·6	+28 34	F, pS, R, pgbM
3515	10 59·2	+28 46	vF, S, R, sev eF st inv
3521	11 0·7	+ 0 30	cB, cL, mE 140° ±, vsmbMN
3522	11 1·1	+20 37	pF, vS, lE
3524	11 1·3	+11 56	F, S, lE, psbM, 2 st np
667′	11 1·4	+15 38	vF, vS, R, vlbM
668′	11 1·4	+15 35	vF, vS, R, bM
3526	11 1·7	+ 7 42	eF, vmE
3527	11 1·9	+29 3	eF, S, * 10 p
669′	11 2·1	+ 6 51	pB, vS, R, sbM
670′	11 2·3	+ 7 15	F, pS, R, bM
671′	11 2·4	+ 1 21	vF, pS, R
3534	11 3·3	+27 10	vF, * 9 np 3′
3535	11 3·4	+ 5 22	cF, vS, R, bM, r
3536	11 3·5	+29 0	F, S, R, bM
3539	11 3·7	+29 12	eF
673′	11 4·3	+ 0 28	vF, vS, Epf, r
3547	11 4·7	+11 16	F, S, lE, vlbM
3550	11 5·2	+29 18	F (?var), S, R, bM, *9 f
3551	11 5·2	+22 17	eeF, vS, R
3552	11 5·3	+29 14	eF, vS } Doppelnebel
3553	11 5·3	+29 15	eF, vS } Doppelnebel
3554	11 5·4	+29 11	vF, pS, R, bM
3555	11 5·4	+22 17	vF, R
3558	11 5·5	+29 6	pF, S
3559	11 5·5	+12 34	eF, pS, lE, r
3560	11^h 5^m·5	+11° 43′	F, S, R, gbM
675′	11 5·6	+ 4 13	pB, pL, Ens, bi N ?
3561	11 5·8	+29 14	vF, pL
3563	11 6·0	+27 31	pF, pL, * 8 n 2′
3567	11 6·1	+ 6 22	eF, R, sbM, r
3570	11 6·7	+28 8	vF, vS, R, bM
3574	11 6·8	+28 10	eF
676′	11 7·5	+ 9 36	vF, pS, lE, bet 2 dist st
3575	11 7·9	+23 12	pB, pL, R, * 11 p
3580	11 8·1	+ 4 11	vF, * 14 f
677′	11 8·7	+12 50	F, pL, gbM
3588	11 8·9	+20 56	vF, cS, 4^s f δ Leonis, 8′ s
678′	11 8·9	+ 7 7	F, S, r, N = 13·5
3592	11 9·2	+17 49	eF, S, pmE
3593	11 9·4	+13 22	B, cL, E 90° ±, psmbM
3596	11 9·8	+15 20	pF, L, R, glbM
3598	11 9·9	+17 49	F, vS, stell, * n
3599	11 10·2	+18 39	B, pS, R, pgmbM
3601	11 10·4	+ 5 39	vF, pS, alm stell
3602	11 10·6	+17 58	eeF, vS, alm stell
3604	11 11·2	+ 5 4	pB, S, lE, mbM
3605	11 11·5	+18 34	F, S, R
3607	11 11·6	+18 36	vB, L, R, vmbM
3608	11 11·7	+18 42	B, pL, R, psbM
3609	11 12·3	+27 11	pF, S, bM
3611	11 12·3	+ 5 6	pF, cS, iR, psmbM, * 10 np 3′
3612	11 12·4	+27 10	pL, dif, * 10·11 nf 2′
3615	11 12·8	+23 57	cF, vS, smbM, stell
680′	11 12·8	− 1 24	F, S, R, gbM
3616	11 13·0	+15 17	eF, pL
3618	11 13·2	+24 0	vF, S
3623	11 13·7	+13 38	B, vL, mE 165° ±, gbMBN
3624	11 13·8	+ 8 4	eF
3626	11 14·8	+18 54	B, S, vlE, sbM
3627	11 15·0	+13 32	B, vL, mE 150°, mbM, 2 st np
3628	11 15·1	+14 8	pB, vL, vmE 102°
3629	11 15·2	+27 31	cF, L, R, vgvlbM
3630	11 15·2	+ 3 31	pB, S, R, smbMN
3632	11 15·2	+18 42	pB, * inv
3633	11 15·3	+ 4 8	vF, S, R, 2 st nr
3639	11 15·9	+18 54	pF, S, R, vlbM
682′	11 15·9	+20 46	eF, eS, R, vF* np nahe
3640	11 16·0	+ 3 47	B, pL, R, psbM
3641	11 16·0	+ 3 45	F, vS, alm stell
3643	11 16·2	+ 3 34	eF, vS
683′	11 16·4	+ 3 19	Neb Obj. 13·5 m
3644	11 16·4	+ 3 22	vF, vS

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
684'	11^h 16^m·4	+ 3° 23'	F, S, * sp 0'·5	713'	11^h 29^m·6	+17° 24'	eF, vermuthet, * 6 sp 3'
3645	11 16·4	+ 3 30	pB, S, E, bM	3739	11 30·2	+25 40	vF, bet 2 st 12
3646	11 16·5	+20 43	cF, cL, lE, gbM	3743	11 30·7	+22 33	F, S, R, * 9 sf 1'
3647	11 16·5	+ 3 27	eF neb *	3744	11 30·7	+23 50	eF, S, R, lbM
685'	11 16·8	+18 21	eeF, pS, R, * nf	3758	11 31·3	+22 9	pB, S, R, bM, * 8·5 f
3649	11 17·0	+20 45	vF, pS, R, gbM	3761	11 31·5	+23 33	vF, S, R, bM
3650	11 17·1	+21 15	eF, S, R, bet 2 st	3764	11 31·7	+18 26	F, S, R
3651	11 17·1	+24 51	cF, vS, R, bM	3765	11 31·8	+24 40	vF, S, R
3653	11 17·2	+24 49	vF, vS	3767	11 32·0	+17 26	vF, S, bM
3655	11 17·7	+17 8	pB, pS, iR, bM, r	3768	11 32·1	+18 24	vF, eS, stell
686'	11 17·9	+ 6 12	eF, vS, R, v diffic	3745	11 32·5	+22 35	pB, pS, R
3659	11 18·5	+18 22	cF, S, lE, r	3746	11 32·5	+22 34	pB, pS, R
3662	11 18·7	— 0 33	vF, S, * 13 att	3748	11 32·6	+22 35	pB, pS, R
3664	11 19·2	+ 3 52	pF, biN	3750	11 32·6	+22 32	pB, R, cbM
3666	11 19·2	+11 54	F, E 90° ±, * 6 f 34s, n 5'	3751	11 32·6	+22 30	F, L, E 45°
3670	11 19·5	+24 30	vF, vS, R	3772	11 32·6	+23 14	vF, S, E, r
692'	11 20·7	+10 31	F, vS, R, * 12 sf 2'	3753	11 32·7	+22 32	pB, pL
3679	11 20·9±	— 5 18±	eF, cL, R, r, vB * v nr	3754	11 32·7	+22 32	vF, R
3678	11 20·9	+28 25	vF, S, R, psbM, * 12 nf	3773	11 33·0	+12 40	cF, cS, R, psbM
3685	11 21±	+ 4 41	eF, vS	3781	11 33·8	+26 55	vF, vS, R, bM
3681	11 21·3	+17 26	B, pS, R, bM	3784	11 34·3	+26 52	vF, vS, R, gmbM
693'	11 21·7	— 4 27	F, pS, R, gbM	3785	11 34·3	+26 52	vF, eS, R, bM
3684	11 21·9	+17 35	pB, pL, E, vgbM	3787	11 34·4	+21 1	vF, vS, R, * 15 p
3686	11 22·5	+17 46	pB, L, vlE, vgbM, r	3790	11 34·6	+18 17	cF, vS, pmE, sbM, 2 S st f
3689	11 22·9	+26 13	pB, pL, lE, bM	3792	11 34·7	+ 5 33	vF, dif
3691	11 22·9	+17 28	F, pS, lE, r	3798	11 35·0	+25 15	F, cS, lE, stell, r
3692	11 23·1	+ 9 55	F, mE, r	3799	11 35·0	+15 53	cF, R
696'	11 23·5	+ 9 39	vF, pS, R, vlbM	3800	11 35·0	+15 53	F, pS, E, pglbM, r
697'	11 23·5	— 1 5	F, S, R, gbM	3801	11 35·1	+18 17	pF, pL, R, bM, r
3697	11 23·6	+21 21	eF, vS, E 90°	3802	11 35·1	+18 19	vF, pS, r, 2 vB st p
698'	11 23·9	+ 9 40	F, vS, R, bM	3803	11 35·2	+18 22	vF, S, R
699'	11 23·9	+ 9 32	F, vS, lE, ns	3805	11 35·5	+20 54	cB, cS, R, bM, r
700'	11 24·0	+21 8	pS, R, lbM	3806	11 35·6	+18 21	F, pL, * 9·10 s 5'
3701	11 24·2	+24 39	pF, pL, lE	3807	11 35·6	+18 22	vF, S, R (? vF *)
3705	11 25·0	+ 9 50	pF, pL, R, vsmbM, r	3808	11 35·7	+23 0	vF, vS
3708	11 25·5	— 2 40	vF, S, R, gbM	3810	11 35·8	+12 2	B, L, vlE
3709	11 25·5	— 2 42	eF, eS	3812	11 35·9	+25 23	cF, vS, R, * 6 sf 3'
701'	11 25·7	+21 1	eF, vS, R, 2 pB st sf	3814	11 36·2	+25 22	vS, nebs *
702'	11 25·8	— 4 22	F, vS, R, N = 13·5	3815	11 36·4	+25 21	cF, S
3710	11 25·8	+23 19	F, S, * 7·8 nf 5'	3816	11 36·6	+20 40	F, S, bM
3712	11 26·4	+29 3	F, vS, R, smbM	3817	11 36·7	+10 52	F
3713	11 26·4	+28 43	F, cS, R, sbMN	3821	11 37·0	+20 52	vF, cS, R, bM, bet 2 st
3714	11 26·6	+28 55	F, S, R, psbM	3826	11 37·3	+27 3	pB, S, R, psbM, stell
3716	11 26·6	+ 4 2	vF, vS	3827	11 37·4	+19 24	F, S, lbM
3719	11 27·1	+ 1 23	vF	3828	11 37·8	+17 2	vF, S, dif
3720	11 27·3	+ 1 22	vF	3830	11 38·0	+27 3	eF
3728	11 28·1	+25 0	F, S, R, bM	3832	11 38·3	+23 22	vF, pL, 2 neb noch vermuthet
707'	11 28·5	+21 56	pF, pS, bM				
3731	11 29·2	+13 3	vF, vS, R	3834	11 38·4	+19 39	vF, vS, slbMN * 13
710'	11 29·2	+26 25	F, vS, R, lbM	3837	11 38·7	+20 27	cF, S, R

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3839	11h 38m·8	+11° 20′	*vF, S, R, lbM*
3840	11 38·8	+20 38	*F, S, lE*
3841	11 38·8	+20 31	*cF, S, R*
3842	11 38·8	+20 30	*F, S, R, vglbM*
3844	11 38·8	+20 35	*vF, pS, lE*
3845	11 38·9	+20 33	*vF, pS*
3851	11 39·2	+20 31	*eF, vS, R*
727′	11 39·3	+11 20	*vF, eS, R*
3853	11 39·3	+17 7	*S, R, bM*
3857	11 39·6	+20 5	*vF, vS, mbM*
3859	11 39·7	+20 1	*eF, vS, R, lbM, r ?*
3860	11 39·7	+20 19	*vF, vS, r*
3861	11 39·9	+20 32	*F, S, R, bM*
3862	11 39·9	+20 10	*vF, vS, R,* * 17 *n*
3864	11 40·1	+19 57	*eF, vS, R*
3867	11 40·3	+19 57	*F, S, iR, mbM*
3868	11 40·4	+20 0	*vF, vS, R, mbM*
3869	11 40·6	+11 23	*F, S, iR, psbM*
3872	11 40·7	+14 19	*B, S, R, smbM* *
3873	11 40·7	+20 19	*vF, pS, lE*
3875	11 40·7	+20 19	*vF, vS, r*
732′	11 40·8	+21 0	*vF, v dif*
3883	11 41·4	+21 11	*vF, cL*
3884	11 41·6	+20 57	*cF, S, iR, gbM, r,* * 7 *sp* 6′
3886	11 41·9	+20 23	*F*
736′	11 43·2	+13 16	*vF, eS, R*
737′	11 43·3	+13 17	*vF, eS, R, N* = 14
3899	11 43·9	+27 0	*pB, R, smbM*
3900	11 44·0	+27 34	*B, pL, vlE* 0° ±, *bMN*
3902	11 44·1	+26 41	*F, pS, lE, vglbM*
3908	11 44·5	+12 38	*F, vS, R, mbM*
3910	11 44·8	+21 54	*S, R, mbM,* * 10·11 *n* 50″
3911	11 44·9	+25 29	*vF, S*
3912	11 44·9	+27 3	*F, pL, R, pgbM*
739′	11 45·2	+24 23	*vF, S, R,* * 10·5 *f*
3919	11 45·5	+20 35	*F, S, R*
3920	11 45·6±	+25 29	*Neb*
742′	11 45·8	+21 22	*eeF, pS, R, pB* * *sp*
3925	11 46·2	+22 27	*vF, vS*
3926	11 46·3	+22 35	*eF, eS, vlE, er, st nr*
3927	11 46·4	+28 42	*pF, pS*
3929	11 46·5	+21 33	*Cl, S, st F, vC*
3933	11 46·9	+17 22	*pF, lE*
3934	11 47·0	+17 25	*eF, R*
3937	11 47·6	+21 12	*vF, cS, R*
3940	11 47·6	+21 33	*vF, cS, R*
3943	11 47·8	+21 2	*pF, pS, E,* * 8 *p* 24s
3944	11 47·9	+26 46	*pF, pS, R, psbM*
3946	11 48·2	+21 35	*vF, vlbM, dif*
3947	11 48·2	+21 19	*F, pS, iE, lbM,* ** *p*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3948	11h 48m·4	+21° 31′	*vF, stell*
3951	11 48·4	+23 57	*vF, cS, vlE*
3954	11 48·6	+21 26	*eF, R*
744′	11 48·9	+23 45	*eF, vS, v diffic*
3964	11 49·7	+28 50	*vF, S, E,* * 10 *nf att*
3968	11 50·3	+12 32	*pB, L, iR, bM,* * 10, 65°, 3′
746′	11 50·4	+26 27	*F, pS, R*
3973	11 50·5	+12 34	*eF, eS,* * 10 1′ *sf* (?)
3983	11 51·2	+24 26	*cF, cS, R, psbM*
3984	11 51·5	+29 33	*eF, S, R, bM*
3987	11 52·2	+25 45	*F, mE*
3988	11 52·2	+28 26	*vF, S, R, bM* *
3989	11 52·3	+25 49	*eF, vS, R*
3993	11 52·5	+25 48	*vF, pS, E,* 3 *st nr*
3996	11 52·6	+14 51	*vF, pL, R,* 2 *st f*
3997	11 52·7	+25 50	*pF, vS, E* 25° *bet* 2 *st*
3999	11 52·8	+25 37	*vF, S*
4000	11 52·8	+25 42	*vF, vS, lE,* * 8 *f* 2′
4002	11 52·8	+23 46	*vF, vS, R*
4003	11 52·8	+23 42	*vF, vS, R*
4004	11 53·0	+28 26	*F, vS, R,* * 12 *nr*
4005	11 53·0	+25 41	*pF, vS, mbM,* * 7 *np* 2′
4007	11 53·0	+23 41	*eF, vS*
4008	11 53·1	+28 45	*pB, pS, E, psbM,* * *inv n*
4009	11 53·1	+25 45	*vF, eS*
4011	11 53·3	+25 39	*vF, vS,* * 12 *np*
4014	11 53·5	+16 44	*pB, pS, R, psbM*
4015	11 53·6	+25 36	*F, vS, E, mbM*
4016	11 53·6	+28 7	*vF*
4017	11 53·6	+28 2	*F, L, E, gbfM*
4018	11 53·7	+25 54	*mE np sf,* 2 *st s*
4019	11 53·8	+14 46	*eF,* * 9 *sf* 5′
4021	11 53·9	+25 38	*F, S, vlE*
4022	11 53·9	+25 49	*pF, vS, stell*
4023	11 54·0	+25 33	*pF, pL, dif*
4028	11 54·8	+16 47	*vF, vS, vlE, r*
4032	11 55·4	+20 38	*pF, pL, R, gbM,* * 12 *nf*
755′	11 56·0	+14 41	*eeF, S, E, bet* 2 *st*
4037	11 56·3	+13 57	*eF, pL, R, r*
4040	11 56·9	+18 23	*eF, pS, R,* 3 *st nr*
4042	11 57·2	+18 42	*vF, vS* (?)
4048	11 57·7	+18 34	*vF, vS, R, psbM*
4049	11 57·8	+19 18	*eF, pS, R, glbM*
4053	11 58·1	+20 17	*F, vS, vlE, alm stell*
4055	11 58·6	+21 37	*pB* (δ ??)
4056	11 58·7	+20 50	*eF, vS*
4057	11 58·7	+21 39	*pB* (δ ??)
4059	11 58·7	+21 52	*pB* (δ ??)
4060	11 58·9	+20 52	*eF*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4061	11^h 58^m·9	+20° 47′	*vF, S, R* } Doppelnebel	4070	11^h 59^m·1	+20° 57′	*F, vS*
4065	11 59·0	+20 47	*pF, R* } Doppelnebel	4072	11 59·2	+20 45	*eF*
4064	11 59·0	+19 0	*B, E, gbM*	4074	11 59·2	+20 53	*eF, vS*
4066	11 59·1	+20 55	*pB*	4076	11 59·5	+20 46	*vF, vS*
4067	11 59·1	+11 25	*F, pS, R, gbM*	4078	11 59·7	+11 10	*F, vS, R, glbM*
4069	11 59·1	+20 53	*vF, vS*	4080	11 59·8	+27 33	*cF, pS, E, gbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Leonis .	9^{h}42^{m}11^s	+11°53′·6	5·2—6·7	9·4—10·0	1757 April 26 + 312^d·8 *E*, periodisch unregelmässig
V „ .	9 54 28	+21 44·5	8·6	< 13·5	1882 April 2 + 273^d·7 *E*
U „ .	10 18 42	+14 30·6	9·5	< 13·5	Veränderlichkeit sehr zweifelhaft
W „ .	10 48 21	+14 14·9	9	< 14	zweifelhaft ob periodisch
S „ .	11 5 41	+ 6 0·2	9·0—10·0	< 13	1860 Dec. 1 + 190^d·0 *E* + + 25 *sin* (10° *E* + 60°)
T „ .	11 33 19	+ 3 55·5	10	< 13·5	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	9^{h}18^{m}12^s	+ 8° 8′·6	7·3	*G*	19	10^{h}50^{m}54^s	+52°53′·5	6·2	*R*
2	9 19 7	+18 7·4	7·0	*G*	20	10 56 44	— 1 56·7	5·2	*RG*
3	9 26 1	+23 24·8	4·5	*O*	21	10 57 2	+20 42·6	4·3	?
4	9 26 36	+10 9·3	6·0	*G*	22	11 0 34	— 0 3·3	9·5	?
5	9 27 16	+ 7 30·6	7·5	*G*	23	11 5 24	+11 50·3	7·0	*G*
6	9 41 0	+12 17·0	6·2	*G*	24	11 9 53	+23 38·5	5·0	*OG*
7	9 42 11	+11 53·6	*var*	*R*, *R* Leonis	25	11 12 9	+ 2 33·6	5·5	*G*
8	9 47 5	+26 28·9	4·0	*G*	26	11 20 42	+ 4 24·7	7·0	*WG*
9	9 54 56	+ 8 31·6	5·0	*G*	27	11 21 8	+ 9 12·3	7·0	*G*
10	9 58 24	+13 57·2	7·7	?	28	11 21 43	+ 3 33·3	7·5	?
11	10 1 53	+17 15·0	3·4	*WG*	29	11 25 12	— 2 27·0	5·0	*G*
12	10 2 36	+10 30·4	5·0	*G*	30	11 31 27	+22 9·4	9·0	*R′*
13	10 4 13	+10 4·5	7·5	*G*	31	11 31 50	— 0 17·4	4·7	*WG*
14	10 11 19	+14 14·6	5·7	*G*	32	11 32 51	+13 31·1	7·0	*G*
15	10 12 27	+22 28·9	7·8	*R*	33	11 36 1	+25 22·2	8·4	*R*
16	10 19 59	+ 9 19·0	6·0	*G*	34	11 39 2	+25 47·3	6·2	*OR*
17	10 26 53	+14 39·2	6·0	*RG*	35	11 54 58	+19 58·7	6·9	*OR*
18	10 37 1	+10 53·0	7·2	*G*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−10°	0°	+10°	+20°	+30°	+35°	α	
9^h 0^m	$+29^s$	$+31^s$	$+33^s$	$+34^s$	$+36^s$	$+38^s$	9^h 0^m	−2′·3
9 30	+30	+31	+32	+34	+36	+37	9 30	−2·6
10 0	+30	+31	+32	+33	+35	+36	10 0	−2·9
10 30	+30	+31	+32	+33	+34	+35	10 30	−3·1
11 0	+30	+31	+32	+32	+33	+33	11 0	−3·2
11 30	+31	+31	+31	+32	+32	+32	11 30	−3·3
12 0	+31	+31	+31	+31	+31	+31	12 0	−3·4

Leo minor. (Der kleine Löwe.) Ein von Hevel eingeführtes Sternbild des nördlichen Himmels.

Die Grenzen sind:

Von 9^h 12^m, + 33°, Stundenkreis bis + 42°, Parallel bis 10^h 0^m, Stundenkreis bis + 40°, Parallel bis 10^h 40^m, Stundenkreis bis + 37°, Parallel bis 10^h 56^m, Stundenkreis bis + 23°, Parallel bis 10^h 12^m, Stundenkreis bis + 33°, Parallel bis 9^h 12^m.

Leo minor enthält nach Heis folgende, dem blossen Auge sichtbare Sterne: 3 Sterne 4ter Grösse, 6 Sterne 5ter Grösse, 30 Sterne 6ter Grösse und 1 Veränderlichen, im Ganzen daher 40.

Leo minor grenzt im Norden und Osten an Ursa major, im Süden an Leo, im Westen an Lynx und Cancer.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4097	*h* 2493	11	9^h 13^m·7	+34° 9′	4428	*h* 3322	11	10^h 7^m·6	+38° 17′
4102	Σ 1339	8·9	9 14·8	+37 9	4460	Σ 1421	7	10 12·5	+28 1
4106	Σ 1342	8·9	9 15·1	+34 52	4459	*h* 2525	11	10 12·6	+37 0
4118	Σ 1344	8	9 17·2	+39 34	4461	Σ 1420	8	10 12·7	+39 36
4167	*h* 815	9	9 24·0	+33 20	4466	*h* 2526	11	10 13·7	+34 14
4173	OΣ² 100	5·6	9 24·7	+34 6	4472	*h* 479	11	10 14·8	+28 30
4197	*h* 2499	10	9 27·9	+38 52	4491	OΣ² 104	7	10 18·6	+34 41
4203	σ 348	—	9 28·8	+40 4	4496	*h* 3326	11	10 19·1	+36 28
4204	Σ 1369	7	9 29·2	+40 25	4498	*h* 480	12	10 19·4	+31 47
4231	Σ 1374	7	9 35·2	+39 24	4501	Σ 1429	8	10 19·5	+25 8
4236	Σ 1375	8·9	9 35·9	+35 2	4506	*h* 481	9	10 20·3	+25 35
4237	OΣ 205	7·8	9 36·3	+41 26	4511	Σ 1432	8	10 21·4	+30 11
4267	*h* 2507	8·9	9 41·0	+35 50	4527	*h* 2532	9·10	10 23·8	+38 29
4280	Σ 1382	7·8	9 43·1	+34 33	4534	OΣ² 105	6·7	10 24·2	+29 5
4303	*h* 2509	10	9 46·8	+37 41	4541	*h* 482	6	10 26·2	+32 54
4366	*h* 2516	12	9 57·4	+40 4	4542	*h* 483	9	10 26·3	+32 52
4371	*h* 3318	9·10	9 57·8	+36 44	4550	*h* 484	9	10 27·0	+28 10
4372	*h* 2517	7	9 57·9	+38 31	4552	Σ 1443	8·9	10 27·5	+38 12
4385	Σ 1405	7	9 59·9	+40 2	4562	Σ 1447	7·8	10 28·3	+23 52
4427	Σ 1414	8·9	10 7·5	+39 58	4569	Σ 1449	8·9	10 29·4	+35 39

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4574	Σ 1451	8·9	10h 29m·9	+26° 49′	4647	*h* 836	16	10h 40m·2	+28° 34′
4579	*h* 487	9	10 30·6	+30 39	4648	σ 366	—	10 40·3	+31 13
4595	Σ 1454	8·9	10 32·6	+27 7	4658	*h* 490	10	10 41·0	+27 38
4597	*h* 5481	9	10 33·2	+27 56	4671	*O*Σ 228	7	10 41·8	+23 6
4607	Σ 1458	8	10 33·9	+32 13	—	β 915	9·0	10 44·4	+24 49
4606	*h* 488	8	10 34·0	+29 15	4696	Σ 1478	8·9	10 45·6	+24 59
4609	Σ 1459	8	10 34·5	+38 55	4719	Σ 1487	5	10 50·2	+25 17
4613	*O*Σ 225	7	10 34·6	+19 45	—	β 597	8·5	10 50·4	+24 8
—	β 913	6·0	10 37·6	+26 51	4728	*h* 491	9	10 51·5	+28 28
4640	*h* 2543	10	10 38·6	+33 2	4737	Σ 1492	7	10 52·1	+31 12

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2823	9h 13m·2	+34° 30′	*vF, S, R*	3074	9h 53m·7	+35° 53′	*vF, pL, iR, vgvlbM*
2825	9 13·3	+34 9	*F, pS, lE, bM*	3099	9 56·8	+33 11	*eF, S*
2826	9 13·3	+34 2	*vF, vS, R*	3104	9 57·8	+41 13	*eF, pL, E, vF* * *inv*
2827	9 13·3	+34 21	*vF, vS, R*	3118	10 1·4	+33 31	*S st* in *vF neb*
2828	9 13·5	+34 21	*vF, vS, R*	3150	10 7·6	+39 9	*vF, S*
2829	9 13·6	+34 5	*eF, vS, R*	3151	10 7·6	+39 7	*vF, vS*
2830	9 13·7	+34 10	*cB, cL, E*	3152	10 7·7	+39 21	*eF, vS, iR, eF* * *sp* nahe
2831	9 13·7	+34 11	*F, S, lE, bM*	3158	10 7·9	+39 16	*cB, cS, R, psbM, r*
2832	9 13·7	+34 11	*F, vS, R*	3159	10 8·0	+39 9	*vF, vS, stell*
2833	9 13·8	+34 22	*F, pS, R*	3160	10 8·0	+39 20	*vF, vS, lE*
2834	9 14·0	+34 8	*vF, S, R, bM*	3161	10 8·0	+39 9	*vF, vS*
2838	9 14·4	+39 43	*vF, vS, R*	3163	10 8·2	+39 8	*F, S, R, gbM*
2839	9 14·6	+34 3	*vF, S, R*	3196	10 13·2	+28 10	*eeF, pS, lE*
2840	9 14·7	+35 48	*cF, S, R,* * 10 *np* 2′	3204	10 14·5	+28 19	*eF, pL, gbM*
2844	9 15·4	+40 34	*cF, cS*	3209	10 15·0	+26 0	*F, S, R,* mit Stern
2852	9 16·9	+40 33	*vF, cS, R,* * 10 *p* 2′	3216	10 16·1	+24 26	*vF, pS, R, bM*
2853	9 17·0	+40 35	*vF, S, vgbM*	3219	10 16·7	+39 5	*eF, S, R, lbM*
2854	9 17·2	+49 38	*cF, cS, vlE, pglbM*	3232	10 18·8	+28 31	*eF,* * 11 *p*
2859	9 18·2	+34 57	*vB, pL, R, smbM*	3234	10 19·3	+27 32	*pB, pS, R, psbM*
2860	9 18·5	+41 30	*vF, vS, R, gbM*	3235	10 19·3	+28 31	*F, S* (? = 3234)
2922	9 30·7	+38 8	*vF, S, iR, lbM, r*	3245	10 21·7	+29 1	*vB, pL, E* 0°, *smbMEN*
2926	9 31·6	+33 17	*vF*	3248	10 22·3	+23 21	*pB, S, R, psbM*
2942	9 33·1	+34 27	*F, pL, vlE* 0°, *vglbM*	3251	10 22·7	+26 36	*vF, pL,* 3 *B st sp*
2955	9 35·2	+36 20	*cF, pS, iR, glbM, r*	3254	10 23·7	+30 0	*cB, L, mE* 45°, *psmbMN*
2965	9 37·2	+36 42	*cF, vS, R, bM, r*	3265	10 25·6	+29 18	*pF, S, R, psbM,* * *sf*
2971	9 37·7	+36 38	*eF, pS, iR, vlbM*	3270	10 26·0	+25 23	*cF, vS, E, glbM*
3003	9 42·6	+33 53	*F, cB, L, vmE* 90°	3272	10 26·2	+28 59	*F, vS, iR*
3012	9 43·9	+35 10	*vF, pL, R,* kometen-artig	3274	10 26·7	+28 11	*F, pL, glbM, D* * *f*
				3277	10 27·3	+29 2	*cB, cS, R, pgmbM*
3013	9 44·2	+34 42	*pF, pS, R, bM*	3291	10 30·3	+37 47	* 13 *inv* in *vF neb*
3021	9 45·0	+34 1	*pB, pS, vlE, mbM,* * 10, 140°	3294	10 30·5	+37 51	*cB, L, mE* 135°, *glbM*
				3304	10 31·9	+37 58	*vF, cS, psbM, er*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3323	$10^h 34^m\cdot 2$	+25° 51′	*vF, vS, R, lbM*	3400	$10^h 45^m\cdot 3$	+29° 0′	*pF, S, R, bM*
3327	10 34·5	+24 37	*vF, S, R, gbM, vS* att*	3413	10 45·8	+33 18	*F, S*
3334	10 35·8	+37 49	*cF, vS, R, bM*	3414	10 45·8	+28 30	*B, pL, R, mbM*
3344	10 38·0	+25 27	*cB, L, gbM, * inv, 2 st f*	3418	10 45·9	+28 39	*cF, S, R, bM*
3350	10 38·8	+31 15	*eF, vS, 2 st* 9·10 *s*	3424	10 46·2	+33 26	*pF, pL, lE*
640′	10 41·2	+35 16	*vF, pS, E, D ?*	3430	10 46·6	+33 29	*pB, L, iE, gbM*
641′	10 42·2	+35 11	*vF, pS, dif*	3437	10 47·2	+23 28	*pB, pL, lE* 120°, *gbM*
3380	10 42·7	+29 8	*pB, pS, R, sbM*	3442	10 47·6	+34 27	*F, vS, R, mbM, r ?*
3381	10 42·8	+35 14	*pF, cL, iR, vglbM*	3451	10 48·9	+27 46	*F, pL, vlE, vlbM*
3395	10 44·3	+33 31	*cB, pS, ilE*	3475	10 53·0	+24 46	*vF, R, gbM*
3396	10 44·3	+33 31	*pB, pS, ilE*	3486	10 54·9	+29 31	*cB, cL, R, gmbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Leonis minoris	$9^h 39^m 35^s$	+34° 58′·3	6·1—7·8	13	1865 März 12 + $370^d\cdot 5$ *E* + + 20 *sin* (10° *E* + 300°)

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$9^h 12^m 50^s$	+36° 6′·2	7·7	*GR*	10	$9^h 59^m 57^s$	+35° 28′·6	7·0	*G*
2	9 14 59	+34 48·9	3·1	*OR*	11	10 18 37	+34 41·0	7·4	*OR*
3	9 25 28	+35 32·8	5·7	*O*	12	10 22 7	+37 13·2	4·0	*G*
4	9 25 35	+36 52·2	6·8	*RG*	13	10 25 4	+36 59·6	9·1	?
5	9 28 50	+40 4·0	4·7	*WG*	14	10 30 12	+37 27·2	8·1	?
6	9 39 35	+34 58·3	*var*	*RR*, *R* Leonis min.	15	10 36 35	+32 14·2	6·5	*O*
					16	10 41 7	+35 15·4	8·3	*GR*
7	9 43 25	+37 12·9	6·3	*O*	17	10 48 8	+26 44·0	7·0	*OR*
8	9 44 6	+40 5·9	7·0	*OR*	18	10 53 58	+36 37·9	6·0	*O*
9	9 57 21	+41 47·2	7·3	*OR*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten.

α \ δ	+25°	+35°	+45°	α	
$9^h 0^m$	$+35^s$	$+38^s$	$+40^s$	$9^h 0^m$	−2′·3
9 30	+35	+37	+39	9 30	−2·6
10 0	+34	+36	+38	10 0	−2·9
10 30	+33	+35	+36	10 30	−3·1
11 0	+33	+33	+34	11 0	−3·2

Lepus. (Der Hase.) Ptolemäi'sches Sternbild am südlichen Himmel. Als Grenzen sollen die folgenden gelten:

Von $4^h\,40^m$, $-15°$, Stundenkreis bis $-28°$, schräge Linie nach $6^h\,10^m$, $-24°$, Stundenkreis bis $-12°\,30'$, Parallel bis $5^h\,40^m$, schräge Linie bis $5^h\,10^m$, $-10°$, schräge Linie bis zum Ausgangspunkt.

Heis giebt an: 2 Sterne 3ter Grösse, 6 Sterne 4ter Grösse, 10 Sterne 5ter Grösse, 26 Sterne 6ter Grösse, ausserdem 1 Variablen, zusammen 45 Sterne, die dem blossen Auge sichtbar sind.

Lepus grenzt im Norden an Orion und Monoceros, im Osten an Canis major, im Süden an Columba, im Westen an Eridanus und Caelum.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1830	*h* 3702	9	$4^h\,50^m$ ...	−25° 20′	2192	*Schjellerup*	—	$5^h\,31^m{\cdot}6$	−13° 53′
1848	*h* 3705	7	4 52·3	−16 18	—	β 321	7	5 34·9	−17 54
—	β 314	6·0	4 54·5	−16 32	2233	*h* 3780	7	5 34·9	−17 54
1870	*h* 3709	9	4 55·6	−18 58	—	β 322	8	5 35·5	−25 12
1885	*h* 3714	11	4 57·4	−16 26	2245	*h* 3785	10	5 36·7	−14 19
1922	*h* 3720	8	5 1·7	−15 35	2253	*h* 3788	7	5 37·7	−26 23
1931	*h* 3723	9	5 2·5	−19 53	2256	σ 201	—	5 38·0	−11 42
1953	*h* 3727	9	5 6·1	−12 1	2267	*h* 3791	8	5 39·0	−20 44
1950	*h* 3270	8	5 6·9	−16 22	2276	*Hh* 199	—	5 40·3	−22 29
1969	Σ′ 535	9·2	5 8·1	−17 34	—	β 405	8·5	5 43·3	−13 34
1973	Σ 661	5	5 8·6	−13 4	2307	Σ 801	7	5 43·8	−13 24
—	β 317	7·0	5 9·7	−23 6	—	β 406	9·0	5 43·9	−13 28
2016	*h* 2260	10	5 13·0	−10 47	2311	*h* 3799	9	5 44·1	−18 44
2020	Σ′ 551	7·3	5 13·1	−15 20	—	β 94	6	5 45·0	−14 30
2032	Σ′ 556	7·9	5 14·9	−18 37	2362	*h* 3811	8	5 50·3	−25 13
2048	*h* 3750	5	5 16·1	−21 20	2392	σ 215	—	5 54·2	−20 9
2061	*h* 3752	6	5 17·6	−24 52	2405	Σ′ 832	8	5 56·5	−14 31
2087	Σ 710	8·9	5 20·3	−11 24	2407	*h* 3821	9	5 56·6	−20 59
2102	*h* 3759	7	5 21·7	−19 46	2435	Σ 843	9	6 0·3 *nisi* 1·5	−14 21
—	β 319	7·5	5 22·1	−20 48					
2124	*h* 3761	4	5 24·0	−20 50	2460	*h* 3833	6	6 2·3	−23 5
—	β 320	3·5	5 25·0	−20 50	2468	*h* 3835	8	6 3·0	−23 7
2145	*h* 3765	10	5 26·4	−19 30	—	β 565	8	6 4·6	−14 3
2152	*h* 3766	3	5 28·3	−17 53	2484	*Jacob* 58	6	6 5·2	−14 35
2174	*h* 3770	7	5 29·4	−24 25	2507	Σ 875	9	6 7·5	−13 7

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1716	$4^h\,54^m{\cdot}0$	−20° 31′	*pF, pL, R, glbM*	1744	$4^h\,56^m{\cdot}5$	−26° 18′	*F, vL, vmE, vgvlbM*
1730	4 55·0	−15 58	*F, pS, lE, bet* 2 *F st*	400′	4 59·2	−15 54±	*eF, eS*
1738	4 56·4	−18 18	*vF, S, E* 45°	1780	5 0·4	−19 35	*eF, eS, gbM*
1739	4 56·4	−18 18	*cF, vS, lE*	1781	5 0·5	−18 19	*eF, vS, stell*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1794	5^h 2^m·4	−18° 18′	vF, eS, gbM (? = 1781)
1821	5 6·5	−15 14	vF, vS, lE
1832	5 7·7	−15 50	pB, iR, mbM, * nf 1′
407′	5 13·2	−15 37	F, lE ns
408′	5 13·8	−25 12	vF, pS, E, * 8·5 s 5′
411′	5 16·2	−25 26	vF, pS, R, mit 2 anderen im Feld
415′	5 16·8	−15 38	vF, vS, R, dif
1886	5 17·5	−23 55	vF, pL, E 240°, * 8 sp 40″
416′	5 19·5	−17 21	F, S, gbM
1904	5 20·1	−24 37	⊕, pL, eRi, eC, rrr
1906	5 20·5	−16 3	eF, pS, E 0°, glbM
418′	5 22·8	−12 46	○ = * 9·2 (Gasspectr.)
422′	5 27·9	−17 18	pB, vS, R, sbM
1954	5 28·2	−14 8	vF, S, R, smbM
1957	5 28·5	−14 11	eF, pS, R, bMN, * 15 inv

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1964	5^h 29^m·1	−22° 1′	F, vS, R, vsvmbM * 12, 3 st inv
1979	5 30·2	−23 24	vF, vS, stell
1993	5 31·1	−17 54	eF, vS, stell
2017	5 34·9	−17 54	Cl, L st
2073	5 41·7	−22 3	eF, vS, R, gbM
2076	5 42·4	−16 47	vF, pS, iE, bM
2089	5 43·5	−17 38	vF, eS, stell
2106	5 46·5	−21 35	vF, S, vlE, gbM
437′	5 47·0	−12 36	vF, vS, R, dif
438′	5 48·4	−17 54	eeF, pS, E ns, 2 st p
2124	5 53·5	−20 3	eeF, pS, E, r
2131	5 54·8	−26 40	vF, pS, R, gbM
2139	5 56·6	−23 49	F, S
441′	5 58·1	−12 30	eF, vS, diffic, vF * nahe
2179	6 3·8	−21 44	F, pS, vmE, glbM
2196	6 7·9	−21 47	pF, pS, vlE, pmbM, st nr

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Leporis . .	4^h 55^m 3^s	−14° 57′·4	6—7	8·5 ?	1864 März 5 + 436^d·1 E, period. Ungleichmässigkeit
T	5 0 35	−22 2·4	8·1	10·9	1889 Dec. 6 + 360 E ?
S	6 1 38	−24 11·2	6·7—7·1	7·4—7·5	irregulär periodisch

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	4^h 55^m 3^s	−14° 57′·4	var	RR, R Leporis	9	5^h 42^m 26^s	−14° 51′·5	4·0	?
2	4 58 7	−26 25·2	5·4	R	10	5 53 13	−14 13·2	8·0	R
3	5 0 35	−22 2·6	8·7	R	11	5 59 13	−26 17·2	5·5	R
4	5 1 13	−22 30·1	3·7	O	12	6 3 21	−19 9·1	5·8	R
5	5 3 12	−12 42·7	7·0	R	13	6 4 59	−18 28·4	8·2	OR
6	5 6 42	−11 58·3	6·5	GR	14	6 5 2	−14 34·2	7·0	R
7	5 14 23	−18 14·2	6·3	R	15	6 5 36	−22 45·5	6·5	R
8	5 34 53	−17 53·1	6·7	R	16	6 6 36	−27 7·7	6·0	R

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−10°	−20°	−30°	α	
4^h 30^m	$+29^s$	$+27^s$	$+24^s$	4^h 30^m	+1′·3
5 0	+29	+26	+24	5 0	+0·8
5 30	+29	+26	+23	5 30	+0·4
6 0	+29	+26	+23	6 0	0·0
6 30	+29	+26	+23	6 30	−0·4

Libra. (Die Wage.) Sternbild des Ptolemäi'schen Thierkreises am südlichen Himmel, früher auch unter dem Namen der Scorpionsscheeren, besonders bei den Griechen, bekannt.

Nach der Uranometrie hat man die Grenzen:

Von $14^h\,40^m$, 0°, Stundenkreis bis — 8°, Parallel bis $14^h\,15^m$, Stundenkreis bis — 24° 30′, Parallel bis $14^h\,55^m$, Stundenkreis bis — 29° 30′, Parallel bis $15^h\,40^m$, Stundenkreis bis — 20°, Parallel bis $15^h\,52^m$, Stundenkreis bis — 3° 15′, Parallel bis $15^h\,5^m$, Stundenkreis bis 0°, Aequator bis $14^h\,40^m$.

Mit blossem Auge zu sehen sind nach der Uranometrie: 3 Sterne 3ter Grösse, 3 Sterne 4ter Grösse, 9 Sterne 5ter Grösse, 46 Sterne 6ter Grösse, 1 Variabler, zusammen 62 Sterne.

Libra grenzt im Norden an Virgo und Serpens, im Osten an Ophiuchus und Scorpius, im Süden an Lupus und Hydra, im Westen an Hydra und Virgo.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5946	*h* 546	5·6	$14^h\,16^m$...	—11° 48′	6172	*Hh* 457	—	$14^h\,51^m{\cdot}5$	—20° 56′
5947	*h* 4674	9	14 16·5	—13 18	6174	*h* 4720	10	14 51·9	— 5 28
5959	*h* 2714	7·8	14 18·4	—19 21	6185	Σ 1894	6	14 52·5	—10 44
5958	*h* 2713	9·10	14 18·4	—16 19	—	β 808	9·0	14 52·8	— 8 16
5964	Σ 1837	7·8	14 19·3	—11 14	6178	*h* 2757	8·9	14 52·9	—22 0
5970	Σ′1617	6·7	14 19·9	—19 32	6180	*h* 561	9	14 53...	—13 41
5972	*h* 4679	8	14 20·3	—21 41	—	β 1085	6·0	14 53·6	— 4 35
5978	*h* 2718	9·10	14 21·0	—23 41	6189	Σ 3089	9	14 54·3	— 0 5
5994	Σ 1847	8	14 23·3	— 9 46	6192	*h* 2758	11	14 55·1	—17 6
—	β 117	8	14 25·8	—15 10	6204	Σ 1899	7	14 56·4	— 2 46
6007	*h* 552	9	14 25·8	—12 22	6209	*h* 4727	9	14 57·6	—27 27
6010	*h* 2723	9	14 26·5	—23 36	6221	*S* 665	—	14 58·9	—17 31
6016	*h* 2726	10	14 27·9	—18 34	—	β 119	8	15 0·2	— 6 38
—	β 238	8	14 28 ...	—20 35	6242	*h* 2764	8·9	15 3·3	—21 22
6028	*h* 853	11	14 29·2	— 9 20	6246	*h* 4736	11	15 3·4	—24 40
6052	*h* 2734	9·10	14 32·8	—19 14	6251	Σ 3090	8	15 3·6	— 0 38
6054	*h* 2735	9·10	14 32·9	—16 27	6250	*Schj.* 15	8	15 3·6	— 0 36
6079	*h* 2740	11	14 38·8	—20 6	—	β 809	8·0	15 4·2	—22 21
6084	*h* 2741	10	14 39·3	—20 9	6255	*h* 4740	—	15 4·3	—28 6
6098	*h* 4700	9	14 40·9	—10 40	—	β 120	4	15 6·1	—19 14
6099	Σ 1876	8	14 41·1	— 6 58	6269	β 618	4·6	15 6·5	—19 25
—	β 346	7·0	14 42·9	—16 55	6273	Σ 1914	7·8	15 6·5	— 5 6
—	β 617	6·5	14 43·5	—23 50	6288	Σ′1695	6·8	15 8·8	—18 3
6120	*Hh* 452	—	14 44·2	—23 34	—	β 350	6·5	15 9·7	—27 14
6121	*S* 663	—	14 44·3	—23 48	6302	Σ 3091	7·8	15 10·8	— 4 31
6130	*h* 4708	10	14 45·1	— 5 4	—	β 351	8·0	15 11·4	—15 12
6126	Σ′1661	6·0	14 45·2	—15 35	6305	Σ 1925	8	15 11·7	— 7 55
6128	Σ′1662	2·5	14 45·3	—15 38	—	β 352	8·5	15 11·9	—26 37
6141	*h* 2749	9	14 46·7	—19 59	—	β 227	7	15 13·3	—23 54
6145	*h* 4713	9	14 47·0	—10 33	6321	*h* 4751	9	15 13·6	— 6 51
—	β 118	9	14 48·2	—16 5	—	β 228	7·5	15 13·8	—23 54
—	β 942	9·2	14 48·5	— 0 3	6318	*h* 4756	9	15 13·9	—23 54
6164	*h* 4716	9	14 50·5	—24 16	6339	*Hh* 471	—	15 15·8	— 8 29

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6340	*Hh* 472	—	$15^{h}\,16^{m}{\cdot}4$	−14° 45′
6352	*h* 4767	8	15 19·2	−26 24
6354	*h* 1271	10	15 19·2	−18 15
6355	*h* 4768	9	15 19·3	−19 16
6357	*h* 4769	8	15 19·5	−21 34
6372	Σ 1939	9	15 22·1	−10 37
6379	Σ′1719	7·5	15 22·7	− 8 59
6378	*h* 4775	10	15 22·9	−19 33
6376	β 1114	7·0	15 22·9	−28 31
6386	*h* 4779	9	15 23·8	− 6 38
6400	*h* 1272	11	15 25·4	− 4 32
—	β 33	8	15 25·7	−12 39
6402	*h* 4783	6	15 26·0	− 9 50
6408	*h* 1273	9·10	15 27·1	−17 35
6407	*S* 673	—	15 27·2	−24 9
6444	Σ 1962	7	15 33·2	− 8 28
—	β 121	7	15 33·5	−27 20

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6445	Σ 3094	8·9	$15^{h}\,33^{m}{\cdot}6$	− 8° 16′
6448	*Schj.* 16	9·3	15 33·7	− 8 14
—	β 122	7	15 34·1	−19 27
6463	Σ 1966	9	15 36·5	−10 49
—	β 35	7	15 37·1	−15 42
6468	Σ 3095	8	15 38·3	−14 52
6473	β 620	7·5	15 40·1	−27 45
6475	*h* 4804	8	15 40·4	− 9 3
6479	*h* 1278	8·9	15 41·6	−15 53
6488	Σ 3096	9	15 42·5	− 5 1
6503	Σ 3097	8·9	15 45·4	− 8 44
6508	Σ 3098	8·9	15 46·2	−10 52
6512	*h* 1279	10	15 46·8	− 5 35
6525	Σ 3099	8·9	15 48·8	−13 25
6531	Σ 3100	8·9	15 49·9	− 8 36
6538	*h* 1281	6·7	15 51·4	−15 46

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5595	$14^{h}\,18^{m}{\cdot}7$	−16° 16′	*F, pL, R, vgbM*
5597	14 19·0	−16 19	*vF, L, vlE, vglbM*
5605	14 19·7	−12 44	*vF, pL, R, vgbM*
5663	14 27·5	−16 9	*eF, vS, R, glbM*
5664	14 27·5	−16 9	*pF, S, E, gbM*
5716	14 35·5	−17 3	*vF, pL, R*
5726	14 36·6	−18 1	*F, S, R, gbM*, * 10·5 *np* 3′
5728	14 36·8	−16 49	*pF, pL, pmE* 45° ±, *mbM*, * 10 *s*
5729	14 36·8	− 8 35	*F, pL, E, r*
5734	14 38·6	−20 28	*vF, S, lE, glbM*
5741	14 39·5	−11 31	*vF, vS, R, sbMN*
5742	14 39·5	−11 25	*F, pS, pmE, gbMN*
5743	14 39·6	−11 28	*F, S, mE, smbMN*
5744	14 39·6	−18 4	*eF, vS, neb ?*
5745	14 39·6	−13 31	*vF, S, E, pslbM*
1055′	14 42·0	−13 18	*F, pL, E ns*
5756	14 42·1	−14 26	*pB, pL, pmE, gpmbM*
5757	14 42·1	−18 40	*vF, S, iR, lbM*
5761	14 43·6	−19 51	*vF, S, R, glbMN*
1059′	14 45·6	− 0 28	*F, S, lbM, r*
5766	14 46·6	−20 58	*eF, pS, R, gbM*
1060′	14 46·6	− 6 50	—
5768	14 47·1	− 2 7	*F, R, bMFN, S* * *s*

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5781	$14^{h}\,51^{m}{\cdot}1$	−16° 50′	*F, S, R, bM*, * 16 *sp*
1077′	14 51·7	−18 54	*vF, vS, R, gbMN*
1080′	14 52·7	− 6 19	*vF, vS, R, lbM*
5791	14 53·1	−18 52	*pF, S, R, stell*
1081′	14 53·2	−18 54	*eF, pL, E* 175°
5792	14 53·3	− 0 41	*pB, pL, R, mbM*, * 8·9 *np* 1′
5793	14 53·6±	−16 16	*eF, pS, E, bMN*
5796	14 53·8	−16 13	*F, pS* * im Centrum
5801	14 54·5	−13 27	*vF, vS, sbM*
5802	14 54·5	−13 28	*vF, vS, sbM*, der hellste von den drei
5803	14 54·5	−13 26	*vF, vS, sbM*
5809	14 55·4	−13 46	*vF, S, E, glbM*
5810	14 55·6	−17 27	*eF, vS, lE* 230°, *bet* 2 *vF st*
5812	14 55·6	− 7 4	*cB, S, R, svmbM*
1084′	14 55·9	− 7 5	*eF, S, R, dif*
5815	14 56·6	−16 25	*eF, pS, E* 10°, *D* * *inv*
5816	14 56·6	−15 44	*F, pS, gbM, stell*
5817	14 56·6	−15 48	*vF, pS*
5849	15 1·7	−14 2	* 13 in *vF neb*, 3 *st p* 1^{s}, * 8 *f* 10^{s}, 15′ *s*
1091′	15 2·8	−10 45	*vF, S, dif*
5858	15 3·4	−10 49	*F, S, stell N*

Nummer der Dreyer-Catalog	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalog	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5861	15ʰ 3ᵐ·8	−10° 56′	F, L, E, r	5897	15ʰ 11ᵐ·7	−20° 39′	⊕, pF, L, viR, vgbM, rrr
5863	15 4·6	−18 2	* 12 in eF neb, S, R	5898	15 12·2	−23 41	F, S, R, gbM
5872	15 5·5	−11 5	—	5903	15 12·6	−23 40	cF, S, R, gpmbM
1104′	15 7·6	− 4 42	vF	5915	15 16·1	−12 44	B, S, R, glbM
5877	15 7·6	− 4 33	vF, S, * 12 att n	5916	15 16·1	−12 48	F, S, lE, glbM
5878	15 8·2	−13 54	pB, pL, pmE 0°, psmbM, * inv	5917	15 16·2	− 7 0	eF, vS, psbM
				1115′	15 17·1	− 4 6	eeF, S, R, pB * sf
5880	15 8·5	−14 10	eF, vS, R, bM	1119′	15 20·5	− 3 18	F, pS, R, * 11·5 nf
5883	15 9·6	−14 14	—	5959	15 31·6	−16 15	vF, pS, vlE, bMN
5885	15 9·7	− 9 42	F, cL, R, vgbM	5973	15 34·9	− 8 17	F, S, iR
5891	15 10·5	−17 11	vF, pS, lE, gbM, * 11 f	5978	15 36·5	−12 54	eF, vS, sbMN, am st
5890	15 10·6	−11 9	vF, vS, E 235°	5995	15 42·9	−13 27	eF, S, R, vS * p
5892	15 10·6	−14 37	eF, L, gbM				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
V Librae .	14ʰ 34ᵐ 48ˢ	−17° 13′·6	9·3	12·2	1882 April 30 + 360ᵈ E ?
δ „ .	14 55 38	− 8 7·3	5·0	6·2	Min. 1867 Oct. 25ᵈ 9ʰ 17ᵐ·5 + + 2ᵈ 7ʰ 51ᵐ 22ˢ·8 E Algoltypus
RT „ .	15 0 47	−18 20·8	8·5	11·7 <	
T „ .	15 5 2	−19 38·3	9·2—10·2	< 14·7	1878 April 30 + 238ᵈ E
Y „ .	15 6 24	− 5 38·0	8·2—8·7	12	1861 Juni 22 + 272ᵈ E
S „ .	15 15 39	−20 1·6	7·6—8·3	< 13	1874 Juni 17 + 192ᵈ·1 E
RS „ .	15 18 29	−22 33·2	8·2	13	1889 Juli 6 + 221ᵈ E
RU „ .	15 27 41	−14 59·4	8·5	< 12	1888 Juni 11 + 320ᵈ E
X „ .	15 30 26	−20 50·0	9·5—9·9	14	1878 Juli 17 + 163ᵈ·6 E
W „ .	15 32 12	−15 50·6	9·8	< 14	1878 Mai 27 + 206ᵈ E
U „ .	15 36 13	−20 51·5	9	< 14	1873 Juli 23 + 226ᵈ·2 E, periodisch unregelmässig ?
Z „ .	15 40 42	−20 48·8	11	< 13	1878 Mai 4 + 295ᵈ E
R „ .	15 47 56	−15 56·3	9·2—10·0	< 13	zweifelhaft ob Periode von 2 Jahren
RR „ .	15 50 39	−18 0·7	8·4	14	1885 Juni 17 + 277ᵈ·0 E

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	14ʰ 19ᵐ 52ˢ	−12° 54′·5	6·7	GR	10	15ʰ 1ᵐ 1ˢ	−15° 51′·9	5·3	O
2	14 35 3	−13 36·9	7·0	GG	11	15 6 44	−16 2·1	7·2	GR
3	14 35 23	−14 53·5	8·2	G	12	15 9 35	− 5 7·6	5·6	G
4	14 36 36	−11 48·5	7·0	GR	13	15 15 39	−20 1·6	var	GR, S Librae
5	14 40 4	− 0 59·6	6·0	G	14	15 20 18	−21 1·7	7·0	OR
6	14 43 34	−23 49·8	6·3	R	15	15 26 52	−10 5·8	7·0	O
7	14 48 58	−11 29·4	5·8	?	16	15 28 33	−27 42·5	5·7	R
8	14 52 18	−12 2·4	7·0	R	17	15 29 57	−14 27·6	4·0	O
9	14 58 12	−24 53·1	3·3	R	18	15 30 56	−27 48·2	3·9	R

Laufende Numm.	α	δ	Grösse	Farbe	Laufende Numm	α	δ	Grösse	Farbe
	1900·0					1900·0			
19	$15^h 32^m 14^s$	—12° 46′·5	8·8	*R*	23	$15^h 47^m 56^s$	—15° 56′·3	*var*	*R*², *R* Librae
20	15 34 24	—23 29·6	5·7	*R*	24	15 48 7	—16 26·3	4·8	?
21	15 36 11	—19 21·3	5·3	*RG*	25	15 51 4	—15 32·8	8·2	*R*²
22	15 42 52	—19 50·9	9·2	*R*	26	15 51 25	—15 44·0	6·8	*OG*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	0°	—10°	—20°	—30°	α	
$14^h\ 0^m$	+ 31^s	+32^s	+33^s	+35^s	$14^h\ 0^m$	—2′·9
14 30	+ 31	+32	+34	+36	14 30	—2·6
15 0	+ 31	+33	+34	+36	15 0	—2·3
15 30	+ 31	+33	+35	+37	15 30	—2·0
16 0	+ 31	+33	+35	+38	16 0	—1·6

Lupus. (Der Wolf.) Sternbild des PTOLEMÄUS am nördlichen Himmel, zuerst schlechtweg »ein Thier« genannt, erst bei den Arabern ein Wolf.

Die Grenzen sind nach der Uranometrie:

Von $14^h\ 55^m$, — 29° 30′, Stundenkreis bis — 42°, Parallel bis $14^h\ 10^m$, Stundenkreis bis — 55°, Parallel bis $15^h\ 20^m$, Stundenkreis bis — 48°, Parallel bis $15^h\ 40^m$, Stundenkreis bis — 42°, Parallel bis $16^h\ 0^m$, Stundenkreis bis — 29° 30′ und Parallel bis $14^h\ 55^m$.

Lupus enthält: 1 Stern 2ter Grösse, 2 Sterne 3ter Grösse, 10 Sterne 4ter Grösse, 18 Sterne 5ter Grösse, 44 Sterne 6ter Grösse, Summa 75 Sterne, welche das blosse Auge erkennen kann.

Lupus grenzt im Norden an Libra und Scorpius, im Osten an Scorpius und Norma, im Süden an Circinus und Centaurus, im Westen an Centaurus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α	δ	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α	δ
			1900·0					1900·0	
5900	*h* 4665	8	$14^h\ 10^m·3$	—42° 49′	6053	*h* 5445	9	$14^h\ 33^m·9$	—54° 31′
5903	*h* 4666	9	14 10·6	—47 43	6059	Δ 168	8	14 35·6	—54 46
5921	*h* 4669	9	14 13·0	—49 27	6080	*h* 4696	6	14 38·8	—44 27
5929	*h* 4672	6	14 13·8	—42 36	6083	*h* 4698	5	14 40·0	—51 57
5938	*h* 4673	10	14 15·9	—51 58	6116	*h* 4705	9	14 44·1	—51 11
5955	*h* 4675	10	14 18·9	—54 22	6118	*h* 4706	8	14 44·5	—47 0
5962	Δ 160	5	14 19·7	—44 47	6135	Δ 171	7	14 46·6	—45 27
5965	*h* 4677	10	14 20·1	—48 36	6154	Δ 174	7	14 49·1	—46 26
5977	Δ 161	8	14 21·6	—54 12	6156	*h* 4715	7	14 49·6	—47 29
5991	*h* 4682	8	14 23·6	—42 5	6186	Δ 175	—	14 54·8	—51 31
6011	Δ 162	7	14 27·3	—46 2	6193	*h* 4724	8	14 55·5	—36 31
6015	*h* 4685	10	14 28·2	—45 43	6196	*h* 4725	9	14 56·2	—35 8
6017	Δ 163	8	14 29·0	—53 55	6202	*h* 4726	10	14 57·4	—49 22
6035	*h* 4690	7	14 30·8	—45 42	6210	*h* 4728	5	14 58·3	—46 40

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6216	*h* 4730	8	$14^h\ 58^m{\cdot}8$	—36° 50′
6228	*h* 4732	9	15 1·7	—47 56
6234	*h* 4733	8	15 2·1	—39 24
6240	*h* 4734	5	15 3·8	—54 58
6249	*h* 4738	9	15 4·0	—36 28
6244	*h* 4735	7	15 4·6	—50 1
6254	Δ 177	—	15 4·9	—48 22
6252	*h* 4739	6	15 5...	—46 42
6256	Δ 178	6	15 5·0	—44 54
6253	Δ 176	4·5	15 5·1	—51 44
6259	*h* 4742	6	15 5·3	—41 56
6262	*h* 2765	9	15 5·4	—31 45
6264	*h* 4743	8	15 5·7	—32 37
6266	*h* 4745	9	15 6·1	—35 53
6284	*h* 4750	7	15 7·2	—47 40
6274	*h* 4748	9	15 7·5	—41 4
6276	Δ 179	6	15 7·8	—43 1
6299	*h* 4752	8	15 10·9	—34 13
6301	Δ 180	5	15 11·2	—47 31
6313	*h* 4755	8	15 13·0	—36 21
6322	Δ 181	8	15 14·7	—38 3
6333	Δ 182	4	15 15·9	—44 20
6345	*h* 4765	9	15 17·9	—32 42
6349	Δ 183	6	15 18·8	—38 23
6351	*h* 4766	9	15 19·5	—42 30
6350	Δ 184	6	15 19·5	—42 28
6356	*h* 2778	9	$15^h\ 19^m{\cdot}8$	—33° 23′
6359	Δ 185	7	15 21·1	—51 15
6365	*h* 4772	8	15 22...	—51 4
6380	*h* 4776	6	15 23·6	—41 34
6384	*h* 4778	8	15 25·0	—52 32
6390	*h* 4781	9	15 25·5	—42 36
6389	Δ 187	7	15 25·5	—47 13
6393	*h* 4782	11	15 25·7	—41 33
6399	*h* 4784	7	15 26·5	—47 14
6415	*h* 4785	11	15 28·3	—34 5
6414	*h* 4786	4	15 28·4	—40 50
6417	*h* 4788	5	15 29·0	—44 38
6433	*h* 2787	10	15 31·7	—30 21
6447	*h* 4793	9	15 34·9	—47 58
6454	*h* 2789	9	15 37·0	—30 24
6464	*h* 4800	10	15 37·6	—45 28
6471	*h* 4802	10	15 40·6	—42 17
6482	Δ 192	7	15 42·6	—35 18
6496	*h* 4812	10	15 45·2	—37 48
6500	*h* 4814	9	15 46·6	—36 24
6504	*h* 4815	9	15 46·8	—34 36
6530	Δ 196	6	15 50·5	—33 41
6532	*h* 4820	9	15 50·5	—30 42
6536	*h* 4822	10	15 52·0	—38 53
6545	Δ 197	4	15 53·5	—38 7

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns
5530	$14^h\ 12^m{\cdot}2$	—42° 55′	*l, vF. pmE, esvmbM* * 12
5593	14 19·0	—54 21	*Cl, vlRi, vlC, st* 10
5643	14 26·2	—43 45	*pB, L, R, vglbM, st inv*
5670	14 29·1	—45 31	*vF, S, cE, bet* 2 *st*
5688	14 33·1	—44 36	*F, S, vgbM, am st*
5749	14 41·8	—54 6	*Cl, pL, pRi, lC, st* 10...11
5764	14 46·6	—52 15	*Cl, vF, vS, vC*
5786	14 52·6	—41 37	*F, mE, B * sf*
5800	14 54·9	—51 31	*Cl, pL, pRi, lC*
5824	14 57·8	—32 40	*pB, S, stell N*
5822	$14^h\ 57^m{\cdot}9$	—53° 57′	*Cl, vL, Ri, lC, st* 9..12
5843	15 1·2	—35 56	*vF, S, lE, vlbM, r*
5873	15 6·3	—37 43	◯, *stell* = $9^m{\cdot}5$
1108′	15 10·0	—45 17	*stell,* (Gasspectrum)
5882	15 10·0	—45 17	◯, *vS, R,* ganz scharf
5968	15 33·8	—30 14	*vF, L, R, gbM, r*
5986	15 39·5	—37 27	!⊕, *vB, L, R, vgbM, st* 13 . . . 15
6026	15 54·9	—34 16	*F, S, R, gpmbM, st np* △

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Helligkeit Maximum	Helligkeit Minimum	Periode, Bemerkungen
T Lupi . . .	$14^h 15^m 43^s$	—49° 23′·5	9·2	11·2	
S „ . . .	14 46 42	—46 12	9·7	< 12	1891 Aug. 1 + 345^d *E*?
R „ . . .	14 46 59	—35 59·9	9	< 11	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$14^h 14^m 22^s$	—44° 43'·5	5·7	*R*	11	$15^h 15^m 11^s$	—47° 33'·8	5·8	*R*
2	14 20 44	—45 41·0	6·3	*R*	12	15 15 28	—35 53·9	3·6	*RR*
3	14 23 42	—44 52·6	6·2	*R*	13	15 18 14	—39 21·2	5·9	*R*
4	14 27 17	—46 1·6	7·5	*R*	14	15 22 28	—46 23·0	5·9	*RR*
5	14 40 1	—51 57·4	5·8	*R*	15	15 27 27	—39 43·7	6·6	*R*
6	14 45 9	—43 9·4	5·0	*R*	16	15 29 24	—44 3·7	6·2	*RR*
7	14 58 50	—40 40·4	5·7	*R*	17	15 31 21	—42 14·3	4·7	*RR*
8	14 59 58	—35 52·4	6·8	*R*	18	15 33 25	—34 5·1	5·1	*RR*
9	15 5 4	—51 43·0	3·6	*R*	19	15 34 21	—44 19·7	5·2	*R*
10	15 14 48	—46 17·1	3·7	*R*	20	15 52 42	—41 26·4	5·5	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—30°	—40°	—50°	—55°	α	
$14^h 0^m$	$+35^s$	$+37^s$	$+39^s$	$+41^s$	$14^h 0^m$	—2'·9
14 30	+36	+38	+41	+43	14 30	—2·6
15 0	+36	+39	+42	+45	15 0	—2·3
15 30	+37	+40	+44	+46	15 30	—2·0
16 0	+38	+41	+45	+48	16 0	—1·6

Lynx. (Der Luchs.) Ein von HEVEL 1690 eingeführtes Sternbild am nördlichen Himmel.

Die Grenzen wurden wie folgt gewählt:

Von $6^h 2^m$, + 67° 30', Stundenkreis bis + 55°, schräge Linie bis $7^h 22^m$, + 40°, Stundenkreis bis + 36°, Parallel bis $8^h 8^m$, Stundenkreis bis + 34°, Parallel bis $9^h 20^m$, Stundenkreis bis + 38°, schräge Linie bis $9^h 36^m$, + 42°, schräge Linie bis $8^h 56^m$, + 38°, Parallel bis $8^h 50^m$, Stundenkreis bis + 43°, Parallel bis $9^h 6^m$, Curve (über $8^h 50^m$, + 46° 30', $8^h 20^m$, + 52°) nach $8^h 8^m$, + 58°, Stundenkreis bis + 61°, Parallel bis $8^h 0^m$, Stundenkreis bis + 57°, Parallel bis $7^h 30^m$, Stundenkreis bis + 62° 30', Parallel bis $6^h 2^m$.

HEIS zählt: 1 Stern 3ter Grösse, 1 Stern 4ter Grösse, 12 Sterne 5ter Grösse, 73 Sterne 6ter Grösse, im Ganzen 87 mit blossem Auge sichtbare Sterne.

Lynx grenzt im Norden an Camelopardalus, im Osten an Ursa major und Leo minor, im Süden an Cancer und Gemini, im Westen an Auriga.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2420	*Hh* 213	—	$6^h 1^m·7$	+59° . . .	2527	Σ 881	6·7	$6^h 13^m·2$	+59° 25'
2486	Σ 866	7·8	6 8·9	+62 14'	2547	Σ 887	8·9	6 15·6	+60 11
2509	Σ' 699	4·7	6 10·8	+59 4	2550	OΣ² 72	7	6 15·6	+59 45
2518	Σ 878	7	6 12·1	+52 26	2576	Σ 894	4	6 18·1	+58 29

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ
2617	*h* 2317	10·11	6^h 23^m·0	+53° 54′	—	β 758	6·0	7^h 21^m·5	+48° 24′
2620	Σ 908	8·9	6 23·2	+53 55	3158	Σ 1091	8	7 22·4	+50 10
2643	Σ 917	8	6 25·5	+52 34	3156	*h* 2382	10	7 22·4	+52 41
2642	Σ 916	8	6 25·7	+56 43	3161	Σ 1093	8	7 22·7	+50 11
2665	Σ 923	6	6 28·5	+59 33	3164	Σ 1092	8	7 22·8	+49 27
			nisi 48·5		3177	*h* 2384	10	7 24·2	+54 7
2700	Σ 935	8	6 30·6	+52 24	3181	Σ 1096	8	7 24·3	+50 22
2702	Σ 934	8·9	6 30·8	+55 8	3195	Σ 1098	8·9	7 26·3	+59 49
2701	Σ 936	7·8	6 31·1	+58 12	3203	*h* 2390	11·12	7 26·4	+52 32
2703	Σ 937	7·8	6 31·5	+59 32	3209	Σ′884	8·0	7 27·3	+59 45
2721	*h* 2325	9	6 33·7	+59 48	3233	OΣ 174	6·7	7 29·1	+43 16
2745	*h* 2328	8·9	6 35·1	+52 52	3235	*h* 2395	9	7 29·8	+52 47
2740	Σ 946	7	6 36·0	+59 33	3243	*h* 2397	10·11	7 30·8	+54 43
2749	Σ 948	6	6 37·4	+59 33	3246	*h* 2399	9	7 31·6	+57 3
2769	*h* 2336	9	6 38·3	+51 57	3258	OΣ^2 87	7	7 31·8	+42 43
2779	Σ 958	6	6 39·8	+55 50	3275	*h* 2405	5·6	7 34·7	+58 58
2784	*h* 2338	9	6 40·4	+56 4	3293	OΣ 177	7·8	7 35·4	+37 41
2789	Σ 960	7·8	6 41·6	+53 10	3344	Σ 1139	8·9	7 42·5	+37 21
2815	Σ 968	7·8	6 43·8	+52 48	3343	σ 277	—	7 43·2	+54 23
2802	Σ 963	6	6 44·3	+59 34	3366	*h* 3301	8	7 44·5	+37 28
2820	OΣ 158	7	6 45·5	+51 40	3367	Σ 1145	8·9	7 44·6	+39 5
2841	*h* 2346	10	6 47·6	+52 13	3435	Σ 1161	8	7 52·5	+46 53
2846	Σ 977	8	6 47·8	+48 38	3443	Σ 1165	8	7 54·3	+54 53
2850	Σ′780	9·0	6 47·8	+48 42	3453	*h* 3305	9·10	7 54·4	+37 9
2849	*h* 2348	10	6 48·0	+52 13	3468	Σ 1172	7·8	7 56·8	+55 2
2851	OΣ 159	5	6 48·6	+58 34	3479	Σ 1174	8	7 57·5	+47 35
2856	*h* 2350	9·10	6 49·0	+54 46	3496	Σ 1176	8	7 59·5	+42 17
2893	*h* 2354	10·11	6 52·2	+52 12	3505	*h* 2428	9	8 0·8	+49 33
2907	Σ 1001	7	6 55·0	+54 19	3540	*h* 2430	8	8 5·4	+53 39
2912	Σ 1002	8	6 55·8	+56 35	3546	*h* 2431	10	8 7·2	+59 37
2927	Σ 1009	7	6 57·8	+52 55	3560	OΣ 189	6·7	8 7·9	+43 22
2956	*h* 2359	9	7 1·5	+58 16	3562	Σ 1199	8	8 8·5	+51 5
2976	Σ 1020	8	7 3·8	+57 43	3565	Σ 1200	8	8 8·6	+50 5
2990	Σ 1025	7·8	7 4·6	+55 58	3581	*h* 2434	10	8 9·1	+53 38
3008	Σ 1033	7	7 5·7	+52 43	3561	Σ 1192	8	8 9·1	+60 52
3006	Σ 1032	7·8	7 6·3	+48 38	—	β 1196	8·5	8 10·6	+59 53
3023	Σ 1040	8	7 8·8	+48 24	3595	*h* 780	9·10	8 10·7	+34 7
3026	Σ 1044	8·9	7 9·1	+47 54	3592	Σ 1205	8	8 11·4	+56 46
3045	Σ 1050	7	7 10·6	+55 6	3603	Σ 1211	8·9	8 11·7	+39 18
3046	*h* 2366	10·11	7 11·9	+56 16	3620	OΣ^2 91	6·7	8 13·2	+35 23
3063	*h* 2367	9·10	7 12·7	+48 31	3622	OΣ 190	7·8	8 13·7	+47 43
3078	Σ 1065	6·7	7 14·6	+50 20	3630	*h* 2440	12	8 15·0	+50 53
3073	Σ 1069	8	7 14·7	+55 28	3629	*h* 2439	11	8 15·1	+59 48
3092	Σ 1071	8	7 15·9	+45 12	3631	OΣ^2 92	7	8 16·0	+57 44
3097	*h* 2374	10	7 17·0	+51 2	3639	*h* 1160	9	8 16·6	+47 5
3095	*h* 2373	9·10	7 17·1	+56 19	3643	*h* 2442	11	8 17·1	+47 36
3096	OΣ^2 84	7	7 17·1	+56 46	3645	Σ 1217	7·8	8 17·3	+45 17
3120	*h* 2370	9	7 20·1	+59 5	3651	Σ′985	6·6	8 18·0	+42 20
3135	*h* 2380	11·12	7 21·0	+52 24	3658	*h* 2443	9·10	8 18·7	+51 54
3151	Σ 1086	8	7 21·5	+42 57	3674	Σ 1222	8	8 19·8	+37 53

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3687	*h* 2445	8·9	8h 22m·2	+52° 23′	3832	Σ 1263	7·8	8h 38m·6	+42° 4′
3691	Σ 1225	8·9	8 22·4	+51 32	3850	Σ 1259	8	8 40·7	+38 49
3703	*h* 2447	11	8 23·3	+52 32	3865	Σ 1272	8	8 42·0	+34 58
3737	*h* 1161	10	8 26·6	+46 16	3870	Σ 1274	7	8 42·7	+38 43
3755	Σ 1242	8·9	8 29·0	+47 28	3878	Σ 1279	8	8 43·5	+39 58
3765	Σ 1244	8	8 31·0	+42 9	3886	Σ 1282	7	8 44·5	+35 26
3770	Σ′1015	9·0	8 31·4	+41 40	3916	Σ 1289	8	8 47·4	+43 59
3773	*h* 2457	10	8 31·9	+47 50	3917	*h* 1163	9·10	8 48·4	+47 20
3779	*h* 453	9	8 32·2	+34 50	3924	Σ 3120	—	8 49·3	+44 3
3784	Σ 1251	8·9	8 33·2	+41 43	3947	Σ 1296	8·9	8 53·0	+35 20
3794	*h* 793	10	8 34·3	+35 29	4034	*h* 2483	9·10	9 5·6	+36 32
3818	Σ 1259	8	8 36·7	+38 41	4072	*h* 2491	—	9 10·6	+34 56
—	β 209	8	8 36·7	+39 10	4084	Σ 1333	6·7	9 12·3	+35 47
3827	Σ′1031	9·0	8 37·5	+38 41					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2273	6h 41m·1	+60° 58′	*F, S, iR, r ?*	2436	7h 38m·4	+52° 19′	*vF, vS, R, bM*
2315	6 55·0	+50 44	*eF*	2444	7 40·1	+39 17	*vF, mbM*
2320	6 58·0	+50 44	*pB, S, iR, gbM,* * 8, 120°	2445	7 40·2	+39 16	*vF, mbM, S * att s*
2321	6 58·1	+50 56	*vF*	2446	7 40·8	+54 51	*F, am* 4 *st*
2322	6 58·5	+50 40	*vF, vS, lE*	2456	7 46·2	+55 45	*vF, R, zgbM*
2326	7 0·6	+50 51	*vF, pL, iR, psmbM, st p*	2457	7 46·8	+55 48	*F, pL, R*
2329	7 1·6	+48 46	*vF, vS, stell*	2468	7 49·9	+56 37	*F, R, bM*
457′	7 1·8	+50 19	*eF*	2476	7 50·0	+40 12	*vS* * in *eF, S neb*
2332	7 1·9	+50 21	*F, S, R, psbM*	2474	7 50·3	+53 8	*F, pS, E ?, bM vS* ?, L* nf*
458′	7 2·9	+50 17	*F, bM*	2475	7 50·3	+53 8	Doppelnebel mit 2474
459′	7 2·9	+50 21	*eF*	2484	7 51·8	+38 3	*vF, vS, R, bM, r ?*
460′	7 3·1	+50 22	*vF*	2488	7 53·7	+56 50	*vF, vS, R, glbM*
461′	7 3·1	+50 15	*vF,* 3 *F st f*	2493	7 53·7	+40 6	*cB, S, R, sbM*
462′	7 3·3	+50 21	*vF*	2495	7 53·7±	+40 7	*eF, vS*
463′	7 3·3	+50 17	*eF*	2500	7 54·4	+51 2	*F, L, R, vgbM, r, am st*
464′	7 3·4	+50 18	*F*	2505	7 56·4	+53 43	*eF, vS*
2340	7 3·6	+50 20	*pF, S, R, glbM, r*	2518 / 2519	7 59·8	+51 24	2 *Neb, F, L, R, gbM,* $\triangle \alpha = 42^s$
465′	7 3·9	+50 25	*F*				
2344	7 4·8	+47 21	*pB, pS, R, lbM*	2524	8 1·5	+39 27	*vF, S*
470′	7 16·2	+46 16	*eF, eS, stell*	2528	8 2·4	+39 25	*F, S, R, bM*
2419	7 31·4	+39 6	*pB, pL, lE* 90°, *vgbM,* * 7·8 267°, 4′ *dist*	2534	8 5·0	+55 58	*pF, pL, R, psbM,* * 8, 164°
2424	7 33·9	+39 28	*vF, pS, mE, lbM, r ?*	2537	8 6·2	+46 17	⊕, *pB, pL, R, rrr, st* 20
2426	7 35·6	+52 34	*cF, R, vgbM, r,* * 8 *p*	2543	8 6·4	+36 34	*F, pL, iR, vgbM, D* nr*
471′	7 35·8	+49 55	*eF, pS, R*	2541	8 7·4	+49 23	*F, L, E, vgbM*
2429	7 36·1	+52 36	*pF, pS, vmE,* * 12 *att*	2549	8 10·9	+58 7	*pB, S, mE* 0°, *psmbM*
472′	7 36·1	+49 53	*eeF, pS, R*	2552	8 11·7	+50 20	*eF, cL, lE* 45°
2431	7 37·6	+53 20	*eF, vS, R, bM*	2600	8 27·2	+53 3	—

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2602	8h 27m·6	+53° 11′	eF, S, R, * 95°	2712	8h 52m·8	+45° 17′	pB, L, E, vgbM, * 18
2603	8 27·8	+53 8	eF, vS	2719	8 54·0	+36 7	vF, S, E 110° 2 vF st inv
2605	8 27·9	+53 11	F, S, lbM	2724	8 55·6	+36 8	eF, S, stell
2606	8 28·1	+53 7	cF, S, R, * 310°	2746	8 59·8	+35 46	eF, S, R, vglbM, * 12 np 50″
2638	8 36·0	+37 35	vF, vS, iF				
2639	8 36·5	+50 34	cB, S, E 130°, psmbM	2759	9 2·1	+38 2	vF, cS, R
2649	8 37·8	+35 4	F, L, R, r	527′	9 3·5	+38 9	eeF, pL, R, e diffic
2668	8 43·0	+37 5	vF, vS, R, r	2778	9 6·2	+35 26	pB, S, R, psmbM
2666	8 43·1	+47 26	Cl, lC	2779	9 6·3	+35 28	eF, vS
2676	8 44·8	+47 57	eeF, pS, R, 4 pB st nf	2780	9 6·6	+35 20	vF, S, R, S D * p
2691	8 48·3	+39 56	pF, vS, mbM	2793	9 10·7	+34 51	vF, S, R, D * p 5s, n 5′

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Lyncis .	6h 53m 3s	+55°28′·1	7·8—8·0	< 13	1874 Sept. 15 + 380d·0 E

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	6h 8m 41s	+61° 32′·9	5·5	OR	10	7h 33m 20s	+38° 34′·3	5·9	GR
2	6 44 35	+61 9·0	8·8	R	11	7 37 25	+39 4·9	7·7	OR
3	6 53 3	+55 28·1	var	R, R Lyncis	12	7 39 59	+37 45·7	5·3	GR
4	7 5 35	+51 35·7	6·0	OG	13	8 1 52	+58 33·2	6·2	G
5	7 9 58	+59 5·2	7·7	G	14	8 16 0	+43 30·5	5·0	OG
6	7 10 41	+48 41·3	9·0	R	15	8 18 42	+35 20·1	6·0	G
7	7 20 56	+46 10·5	6·7	R	16	8 37 11	+37 4·4	7·2	GR
8	7 21 20	+48 7·9	7·2	R	17	8 43 29	+39 57·9	8·2	R?
9	7 23 28	+50 15·4	7·8	R	18	8 57 24	+39 8·2	7·0	O

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	+35°	+45°	+55°	+60°	+65°	α	
6h 0m	+40s	+44s	+50s	+54s	+60s	6h 0m	0′·0
6 30	+40	+44	+50	+54	+59	6 30	−0·4
7 0	+40	+44	+49	+53	+59	7 0	−0·8
7 30	+40	+43	+49	+52	+57	7 30	−1·3
8 0	+39	+43	+48	+51	+56	8 0	−1·6
8 30	+38	+42	+46	+49	+54	8 30	−2·0
9 0	+38	+40	+44	+47	+51	9 0	−2·3
9 30	+37	+39	+43	+45	+48	9 30	−2·6

Lyra. (Die Leyer.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am nördlichen Himmel, genauer als Apollo's Leyer zu bezeichnen. Das Bild enthält u. a. den bekannten ringförmigen Nebel.

Die Grenzen sind folgende:

Von $18^h\ 20^m$, $+26°$, Stundenkreis bis $+30°$, Parallel bis $18^h\ 15^m$, Stundenkreis bis $+50°$, Parallel bis $19^h\ 8^m$, Stundenkreis bis $+46°$, Parallel bis $19^h\ 15^m$, Stundenkreis bis $+26°$, Parallel bis $18^h\ 20^m$.

Nach HEIS enthält Lyra: 1 Stern 1ter Grösse, 1 Stern 3ter Grösse, 5 Sterne 4 ter Grösse, 8 Sterne 5 ter Grösse, 52 Sterne 6 ter Grösse, 2 Veränderliche, also 69 Sterne, welche mit blossem Auge gesehen werden können.

Lyra grenzt im Norden an Draco, im Osten an Cygnus, im Süden an Vulpecula und Hercules, im Westen an Hercules.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7386	*h* 1319	9	$18^h\ 16^m·0$	+32° 9′	7508	*h* 1333	10	$18^h\ 34^m·6$	+27° 0′
7394	*h* 1321	10	18 18·0	+39 17	—	β 50	8·5	18 34·6	+39 31
7391	*h* 1320	9·10	18 18·1	+30 58	7511	Σ 2358	8·9	18 34·8	+30 38
7414	Σ 2317	7	18 21·5	+26 1	7515	Σ 2362	7	18 34·9	+35 58
7416	*h* 1324	11	18 22·6	+28 37	7521	*h* 1335	10·11	18 35·7	+35 13
—	β 134	7·5	18 22·6	+46 15	7522	*h* 1336	10	18 36·6	+30 11
7423	OΣ 351	7	18 22·6	+48 42	7523	Σ 2367	7	18 36·6	+30 11
—	β 264	8·5	18 22·9	+27 17	7529	*h* 1337	9	18 37·1	+31 28
7420	*h* 1325	11	18 23·0	+29 46	7538	*h* 1339	8·9	18 37·6	+46 0
7426	OΣ 352	7	18 23·6	+46 45	7536	Σ 2371	8·9	18 38·2	+27 33
—	β 424	8·5	18 24·0	+35 51	7541	Σ 2372	7	18 38·5	+34 39
7435	Σ 2327	7	18 25·3	+29 51	7542	*h* 1340	10·11	18 38·7	+32 25
7438	*h* 1326	10	18 25·4	+32 14	7549	*h* 1341	—	18 39·3	+39 32
7439	Σ 2328	7	18 25·6	+29 51	7547	Σ 2374	8·9	18 39·5	+27 37
7440	Σ′2103	8·0	18 25·7	+29 54	7554	Σ 2378	8·9	18 39·8	+35 27
—	β 420	8·5	18 26·6	+37 6	7553	Σ 2376	8	18 39·9	+30 18
7451	Σ 2335	8·9	18 27·2	+34 12	7558	Σ 2380	8	18 40·0	+44 50
7453	Σ 2333	7·8	18 27·4	+32 11	7560	Σ′2147	8·2	18 40·8	+35 25
7458	Σ 2338	8	18 27·6	+38 36	7561	OΣ² 172	7·8	18 40·9	+33 54
7462	*h* 1328	9·10	18 27·6	+41 50	7567	*h* 1342	9	18 40·9	+43 23
7466	Σ 2340	8·9	18 29·2	+31 31	7565	*Sh* 277	—	18 41·0	+39 32
7470	OΣ² 171	7	18 29·6	+38 45	7564	Σ 2382	5	18 41·0	+39 34
7473	OΣ 356	7·8	18 30·0	+40 5	7566	Σ 2383	5·6	18 41·1	+39 30
—	β 1253	6·2	18 30·2	+30 29	7569	β 968	4·0	18 41·3	+37 30
7474	Σ′2114	8·0	18 30·6	+28 41	7572	Σ 2387	8	18 41·5	+38 13
7478	Σ 2344	8·9	18 31·0	+28 40	7568	Σ 2381	8	18 41·6	+28 9
7485	*h* 1330	11·12	18 31·9	+30 31	7574	Σ 2386	8·9	68 41·7	+35 26
7493	Σ 2349	5·6	18 32·9	+33 23	7576	Σ 2393	7	18 41·8	+38 13
7497	Σ 2351	7·8	18 33·0	+41 11	7578	Σ 2392	8·9	18 41·8	+39 7
7498	Σ 2352	6	18 33·2	+34 47	7586	*h* 1346	9	18 41·8	+45 44
7501	Σ′2123	1	18 33·5	+38 41	7573	*h* 1343	11	18 41·9	+27 13
7502	Σ 2354	8·9	18 33·6	+38 37	7588	Σ 2394	8·9	18 42·1	+41 58
7505	Σ 2356	8	18 34·4	+28 36	7582	Σ 2390	7·8	18 42·2	+34 25

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7590	Σ 2395	8	18h 42m·2	+46° 2'	7752	Σ 2454	8·9	19h 2m·3	+13° 17'
—	β 51	8·5	18 42·4	+39 34	7756	Σ 2456	8	19 2·3	+38 22
7585	*h* 1345	13	18 42·5	+31 10	7754	Σ'2228	7·9	19 2·4	+35 42
7594	*h* 1347	9·10	18 43·3	+28 19	7757	*h* 1366	9·10	19 2·6	+31 35
7598	Σ 2397	7·8	18 43·4	+31 17	7758	Σ 2458	8·9	19 2·9	+27 36
7612	*h* 1348	11	18 44·4	+45 58	7764	Σ 2463	8	19 3·1	+45 39
7616	*h* 1351	9·10	18 45·0	+43 45	7760	Σ 2459	8·9	19 3·3	+25 49
7613	*h* 1349	9	18 45·1	+33 12	7762	Σ 2461	5	19 3·5	+32 20
7619	Σ 2407	9	18 45·8	+33 8	7766	Σ 2465	8	19 3·9	+30 31
7618	Σ 2406	7	18 45·9	+26 18	7767	Σ 2466	8	19 4·0	+29 38
7620	Σ'2174	5·5	18 46·0	+32 41	7776	*h* 1369	11	19 4·3	+46 45
7621	*h* 1352	8	18 46·2	+29 41	7777	Σ 2469	7·8	19 4·4	+38 46
7624	Σ'2175	3·0	18 46·4	+33 14	7775	Σ 2467	8·9	19 4·5	+30 39
—	β 421	8·5	18 48·7	+43 16	7779	Σ'2242	8·0	19 4·8	+30 40
7643	*h* 1354	10	18 49·5	+36 14	7780	*h* 1370	8	19 4·8	+40 41
7645	*h* 1355	10	18 50·1	+27 11	7785	Σ 2473	8·9	19 5·0	+37 44
7650	*Hh* 586	—	18 50·2	+36 51	7782	Σ 2470	8·9	19 5·1	+34 36
—	β 137	8	18 50·3	+37 16	7786	Σ 2472	7·8	19 5·1	+37 45
7659	Σ'2187	7·0	18 51·2	+33 50	7788	Σ 2474	7	19 5·4	+34 25
7657	Σ 2418	8	18 51·3	+26 53	7808	*h* 1374	9	19 7·2	+44 24
7663	Σ 2419	8·9	18 51·6	+29 6	7805	Σ 2480	7	19 7·7	+26 5
7670	Σ 3130	—	18 52·3	+44 5	7811	*h* 2857	9·10	19 7·7	+41 37
7669	Σ 2421	8	18 52·4	+33 39	7810	Σ 2481	8	19 7·8	+38 37
7671	Σ 2422	8	18 53·1	+25 58	7813	*h* 1375	10	19 8·5	+28 4
—	β 648	6·0	18 53·2	+32 47	7814	Σ 2483	7·8	19 9·5	+30 11
7678	*h* 1356	9	18 53·4	+45 22	7827	Σ'2257	8·0	19 10·1	+38 52
7684	*h* 1357	8	18 54·2	+45 42	7833	Σ 2487	4	19 10·4	+38 58
7686	Σ 2427	8·9	18 54·6	+38 5	7834	*O*Σ 366	7·8	19 10·6	+34 3
7688	*h* 1358	9·10	18 54·6	+43 17	7837	*h* 1379	10·11	19 10·8	+31 27
7689	Σ 2429	8·9	18 54·9	+36 17	7841	*O*Σ 367	7	19 10·8	+34 23
—	β 649	8·5	18 55·1	+32 21	—	β 975	7·4	19 10·8	+34 23
7690	Σ'2199	3·5	18 55·2	+32 33	7851	*O*Σ 371	7	19 11·9	+27 16
7691	Σ 2430	8	18 55·5	+29 27	7854	Σ 2491	7	19 12·2	+28 6
7695	Σ 2431	7	18 55·5	+40 32	7861	*Hh* 608	—	19 12·9	+37 57
7698	*h* 2850	10·11	19 56·6	+23 9	7859	Σ 2493	7	19 13·0	+32 57
7710	*Hh* 593	—	18 57·0	+41 5	7864	Σ 2495	7	19 13·7	+26 7
7711	*h* 1360	14	18 57·2	+36 31	—	β 360	8·0	19 15·0	+35 2
7712	*h* 1361	9	18 57·5	+29 8	7880	*h* 1383	10·11	19 15·4	+31 22
7729	*h* 1632	5·6	18 58·6	+46 48	7887	Σ 2502	8	19 15·6	+39 5
7723	Σ 2441	8	18 58·9	+31 15	7888	*O*Σ² 181	7	19 16·0	+26 28
—	β 52	8	18 59·4	+25 54	7895	Σ 2505	8·9	19 16·2	+35 21
7737	Σ 2448	8	19 0·1	+35 36	7898	*h* 1385	11	19 16·4	+43 51
7742	*h* 1364	10·11	19 0·2	+44 19	7903	Σ 2507	8	19 16·6	+44 11
—	β 359	8·0	19 1·0	+23 15	7902	Σ 3131	—	19 16·8	+38 57
7745	*h* 1365	9·10	19 1·1	+26 59	7905	*h* 1388	9·10	19 17·6	+30 1
7749	*Dawes* 9	7·3	19 1·2	+43 44	7904	*h* 2867	9	19 17·7	+32 18
7751	Σ 2453	8	19 1·8	+39 58					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6640	$18^h 24^m{\cdot}5$	+34° 14′	*vF, S, R, vlbM*
1288′	18 26·0	+39 40	*vF, S, lE,* 3 *st m*
6646	18 26·4	+39 48	*F, S, iF*
1289′	18 26·6	+39 55	*eeF, pS, lE,* 3 *st nr*
6657	18 29·4	+33 59	*vF, vS, sbM*
6662	18 30·4	+31 59	*F** in *vF, vS, lE neby*
6663	18 30·4	+40 2	*eeF, pS, R, v diffic*
6665	18 30·7	+30 38	*vF, vS*
6666	18 31·1	+33 30	*eF, S, R, v diffic*
6672	18 33·2	+42 52	2 nahe Sterne, der nördl. nebl.
9671	18 33·4	+26 20	*vF, vS, R, mbM*
6675	18 34·2	+39 58	*vF, E*
6685	18 36·6	+39 57	*eeF, vS, R, v diffic*
6686	18 36·7	+40 6	*eeF, eS, R, v diffic*
6688	18 37·2	+36 16	*F, pS, R, bM*
6692	18 38·1	+34 45	*vF, vS, irrE, scvvF st inv*
6693	18 38·1	+36 49	*vF*
6695	18 39·5	+40 16	*vF, S, irr E ns, vlbM*
6700	18 42·3	+32 10	*eF, lE, dif, iR*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6702	$18^h 44^m{\cdot}2$	+45° 36′	*pF, S, lE*
6703	18 44·4	+45 26	*B, S, R, mbM*
6711	18 46·2	+47 32	*vF, pS, R, lbM*
6710	18 46·5	+26 43	*vF, S, R, bM*
1294′	18 46·6	+40 8	*eeF, S, iR, v diffic, F* nf* nahe
6713	18 47·1	+33 51	*vF, S, R, bM*
1296′	18 49·6	+32 57	*eF, pS, iR*
6720	18 49·9	+32 54	*!!!*, ⊙, *B, pL, cE* (Ringnebel)
6731	18 53·8	+42 56	*vF*
6742	18 56·6	+48 18	*vF, stell*
6740	18 56·9	+28 38	*eeF, S*
6743	18 57·5	+29 8	*Cl, pL, P, st* 11 . . 12
6745	18 58·4	+40 36	*vF, lE ns*
6766	19 7·1	+46 6	○, *stell*
6765	19 7·2	+30 33	*F, S, E*
6767	19 8·1	+37 33	*vF, S, R, stell, S* nr n*
6779	19 12·7	+30 0	⊕, *B, L, iR, gvmCM, rrr st* 11 . . . 14

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maxim.	Grösse Minim.	Periode, Bemerkungen
T Lyrae . .	$18^h 28^m 54^s$	+36° 55′·0	7·2	7·8	
β „ . .	18 46 23	+33 14·8	3·4	4·5	Min. 1885 Jan. $6^d 15^h{\cdot}0 + 12^d 21^h 47^m 23^s{\cdot}27\ E +$ $+\ 0^s{\cdot}315938\ E^2 - 0^s{\cdot}00001211\ E^3$
R „ . .	18 52 17	+43 48·8	4·0	4·7	1887 Oct. 14 + $46^d{\cdot}4\ E$
V „ . .	19 5 9	+29 30·0	9·1	< 12·0	1893 Aug. 24 + $377^d\ E$?
S „ . .	19 9 6	+25 50	9·0	12·0	1893 Juli 15 + $430^d\ E$?
U „ . .	19 16 37	+37 41·7	8·3	< 11	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$18^h 18^m 59^s$	+49° 4′·2	5·1	*O*	10	$18^h 38^m 51^s$	+36° 27′·1	7·0	*O*
2	18 21 21	+38 40·6	9·5	?	11	18 39 22	+36 51·6	7·5	*RR*
3	18 24 2	+31 8·2	7·7	*OR*	12	18 39 58	+39 12·0	6·5	*OR*
4	18 28 52	+36 54·9	*var*	*RR*	13	18 41 13	+33 5·1	7·7	*OR*
5	18 29 30	+38 45·9	6·8	*OR*	14	18 44 44	+32 40·0	7·2	*O*
6	18 30 44	+38 21·6	7·1	*G*	15	18 48 25	+46 37·7	8·3	*OR*
7	18 32 16	+37 35·1	8·0	*OR*	16	18 50 4	+40 52·2	6·8	*O*
8	18 34 6	+37 41·6	7·0	*R*	17	18 51 0	+36 46·3	4·5	*R*
9	18 34 48	+39 35·0	6·5	*O*	18	18 51 21	+42 24·4	8·5	*OR*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
19	$18^h52^m17^s$	+43°48′·8	*var*	*O*, *R* Lyrae	24	$19^h\ 1^m\ 7^s$	+30°34′·9	6·3	*O*
20	18 53 43	+38 39·8	7·6	*O*	25	19 4 12	+30 28·2	7·8	*OR*
21	18 55 16	+47 17·0	8·2	*O*	26	19 10 34	+38 48·0	7·7	*OR*
22	18 55 31	+40 32·5	6·5	*OG*	27	19 11 33	+30 21·0	5·8	*OR*
23	18 56 15	+32 0·2	5 0	*G*	28	19 12 53	+30 57·5	8·0	*OR*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+25°	+35°	+45°	+50°	α	
$18^h\ 0^m$	$+25^s$	$+22^s$	$+18^s$	$+15^s$	$18^h\ 0^m$	0′·0
18 30	+25	+22	+18	+15	18 30	+0·4
19 0	+25	+22	+18	+16	19 0	+0·8
19 30	+25	+22	+19	+16	19 30	+1·3

Mensa oder eigentlich *Mons mensae.* (Der Tafelberg.) Von LACAILLE zum Andenken an seinen Aufenthalt am Kap eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel. Die Grenzen sind nach der Uranometria die folgenden:

Von $3^h\ 30^m$, — 75°, Stundenkreis bis — 85°, Parallel bis $7^h\ 40^m$, Stundenkreis bis — 75°, Parallel bis $6^h\ 35^m$, Stundenkreis bis — 70°, Parallel bis $4^h\ 35^m$, Stundenkreis bis — 75° und Parallel bis $3^h\ 30^m$.

Das Sternbild zählt nach der Uranometria 2 Sterne 5ter Grösse, 18 Sterne 6ter Grösse, zusammen 20, dem blossen Auge sichtbare Sterne.

Mensa grenzt im Norden an Dorado, im Osten an Volans und Chamaeleon, im Süden an Octans und im Westen an Hydrus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1334	*h* 3585	11	$3^h\ 31^m{\cdot}7$	−84° 47′	2289	*h* 3795	5	$5^h\ 35^m{\cdot}8$	−76° 25′
1400	*h* 3595	—	3 31·3	−82 58	2377	*h* 3817	9	5 43·7	−80 26
1440	*h* 3605	9	3 42·8	−82 58	2369	*h* 3814	10	5 45·7	−74 55
1448	*h* 3607	8	3 43·7	−81 11	2624	*h* 3855	10	6 15·8	−74 29
1465	*h* 3612	8	3 47·7	−80 21	2694	*h* 3868	7	6 22·4	−75 9
1518	*h* 3624	10	4 0·5	−75 2	2726	*h* 3872	10	6 23·1	−79 57
1588	*h* 3640	9	4 10·3	−76 8	2713	*h* 3870	8	6 25·3	−75 4
1798	*h* 3692	6	4 32·1	−83 7	2762	*h* 3879	10	6 31·1	−70 27
1927	*h* 3721	8	4 53·0	−80 49	2812	*h* 3888	7	6 34·8	−78 50
1929	*h* 3722	9	5 1·1	−74 26	2835	*h* 3892	9	6 35·3	−81 1
1982	*h* 3733	9	5 1·4	−79 33	2892	*h* 3899	10	6 42·4	−80 34
2014	*h* 3741	6	5 5·6	−78 26	2989	*h* 3926	10	6 55·9	−77 1
2035	*h* 3746	8	5 13·2	−72 11	3013	*h* 3932	8	6 59·0	−77 38
2073	*h* 3754	10	5 15·4	−70 4	3296	*h* 3987	7	7 27·2	−78 58
2203	*h* 3773	9	5 21·4	−82 24	3349	*h* 3996	6	7 28·2	−84 18
2241	*h* 3783	7	5 32·1	−71 59	3251	*h* 3975	9	7 31·9	−81 26

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1520	4h 0m·8	−77° 6′	*Cl, pL, lRi, st* 9—10	2019	5h 33m·1	−70° 14′	*B, pL, gbM*
1702	4 50·2	−70 2	*Cl, vF, S*	2025	5 34·2	−71 46	*vB, vS, lE, gmbM, r*
1711	4 51·4	−70 9	⊕, *B, S, iR, rrr, st* 14	2028	5 34·8	−70 1	*vF*
1754	4 55·2	−70 36	*F, S, R,* * 13 *att*, 135°	2031	5 35·0	−71 4	⊕, *B, pL, R, gbM, rr*
1766	4 56·9	−70 23	*cF, S, gbM*	2038	5 35·9	−70 37	*pB, S, R, gbM,* * 9 *np* 5′
1777	4 57·4	−74 29	*eF,* ⁑ 9 *att, f*	2043	5 36·7	−70 9	*S, F st inv* in *F neby*
1775	4 57·9	−70 35	*eF, pL, iR*	2046	5 36·7	−70 18	*vF, R, gbM*
1789	4 59·3	−72 2	*vF, pS, R, vglbM*	2047	5 37·0	−70 15	*F, S, lE*
1791	5 0·0	−70 18	*eF, S, R*	2051	5 37·5	−71 4	*pB, S, R, gbM*
1841	5 0·6	−84 10	*pF, L, iR, vsbM, r*	2056	5 37·8	−70 44	*pB, R, bM,* * 9
1813	5 3·5	−70 27	*vF, S, R, r*	2057	5 38·0	−70 19	*pF, S, R, gbM*
1815	5 3·5	−70 45	*F, vS, R, vlbM, am st*	2058	5 38·0	−70 13	*vB, pL, R, gbM*
1823	5 4·5	−70 29	*Cl, pF, L, iF, st* 12 . . . 15	2059	5 38·0	−70 11	*vF*
1833	5 5·5	−70 52	*vF, pL,* der erste einer Gruppe	2065	5 38·7	−70 17	*B, R*
				2066	5 38·9	−70 14	*vF, vS, E*
1837	5 6·0	−70 51	*Cl, L, Ri, st sc*	2072	5 39·5	−70 17	*vF, S*
1840	5 6·2	−71 53	*F, R, bM, r* (α Min. ?)	2075	5 39·7	−70 44	*B, R, bM, rr*
1845	5 7·2	−70 42	*Cl, vlCM, st* 9 . . . 16	2103	5 43·2	−71 23	*pB, L, pmE, gbM* * 13
1848	5 7·6	−71 19	*Cl, vlC, st* 9 . . .	2107	5 44·4	−70 41	*pB, pS, R, gbM*
1861	5 11·6	−70 54	*eF, pL, R, gvlbM*	2111	5 45·9	−71 2	*vF, S, R, gbM*
1878	5 14·0	−70 35	*vF, lE, gvlbM, r*	2121	5 49·7	−71 30	*vF, cL, vgbM*
1890	5 15·4	−72 11	*vF, S, R, glbM*	2122	5 49·9	−70 6	*Cl, pB, iF, gvmCM, st* 15
1914	5 19·1	−71 21	*F, L, iE*	2144	5 51·6	−82 9	*F, pS, iR, bM*
1943	5 23·5	−70 15	*pF, pS, iR, vglbM,* * 15, 190°·6, 60″	2133	5 52·9	−71 12	*F, pL, R, gpmbM*
				2134	5 53·3	−71 7	⊕, *B, pL, R, gmbM, r*
1944	5 23·7	−72 34	*pB, pL, R, bM*	2145	5 55·7	−70 56	*F, lE, r*
1956	5 24·6	−77 50	*eF, S, gbM*	2161	5 58·4	−74 21	*F, pL, R, gpmbM*
1987	5 28·5	−70 49	*F, L, iR, 3 st p*	2173	6 0·1	−72 59	*pF, pL, R, gmbM*
1986	5 28·6	−70 3	*B, pL, R, gbM*	2171	6 0·2	−70 43	*eF, L, R, glbM*
2000	5 29·1	−71 57	*F, pL, R, vlbM*	2190	6 3·9	−74 43	*vF, pL, R, glbM*
2012	5 29·6	−79 56	*vF, S, lE, bM, 2 st 9 nf*	2199	6 7·0	−73 23	*F, vS, R, bM*
2010	5 31·8	−70 54	*F, cL, R, vglbM*	2203	6 8·1	−75 25	*pB, pL, iR, vgpmbM, r*
2016	5 32·6	−70 1	*F, vL, iR, gbM*	2209	6 11·1	−73 49	*vF, cL, R, gvlbM*
2018	5 32·7	−71 9	*pB, pL, R, pglbM,* * 10 *p inv*	2213	6 12·1	−71 30	*vF, S, R, glbM,* ⁂ *p*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	−70°	−75°	−80°	−82°	−84°	α	Δδ
3h 30m	+2s	− 9s	−29s	−45s	−69s	3h 30m	+2′·0
4 0	−1	−12	−35	−51	−79	4 0	+1·6
4 30	−3	−15	−39	−57	−86	4 30	+1·3
5 0	−4	−17	−42	−61	−91	5 0	+0·8
5 30	−5	−18	−43	−63	−95	5 30	+0·4
6 0	−6	−19	−45	−64	−96	6 0	0·0

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ	—70°	—75°	—80°	—82°	—84°	α	
$6^h\ 30^m$	—5^s	—18^s	—43^s	—63^s	—95^s	$6^h\ 30^m$	—0'·4
7 0	—4	—17	—42	—61	—91	7 0	—0·8
7 30	—3	—15	—39	—57	—86	7 30	—1·3
8 0	—1	—12	—35	—51	—79	8 0	—1·6

Microscopium. (Das Microscop.) Ein von LACAILLE eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel.

Die Uranometria giebt folgende Grenzen:

Von $20^h\ 20^m$, — 28°, Stundenkreis bis — 45° 30', Parallel bis $21^h\ 20^m$, Stundenkreis bis — 28°, Parallel bis $20^h\ 20^m$.

Nach der Uranometria enthält das Sternbild 6 Sterne 5ter Grösse, 26 Sterne 6ter Grösse, also in Summa 32 Sterne, welche das unbewaffnete Auge sehen kann.

Microscopium grenzt im Norden an Capricornus, im Osten an Piscis austrinus und Grus, im Süden an Indus, im Westen an Sagittarius.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8547	*h* 5201	10	$20^h\ 22^m{\cdot}0$	—44° 22'	8774	*h* 5229	8	$20^h\ 45^m{\cdot}6$	—43° 59'
8571	*h* 5203	10	20 24·8	—39 28	8801	*h* 5234	9	20 49·0	—34 21
8580	*h* 5205	8	20 25·3	—35 52	8818	*h* 5236	10	20 51·5	—38 6
8588	*h* 5206	8	20 26·5	—31 43	8829	Δ 236	6	20 53·4	—43 24
8614	*h* 5207	8	20 28·5	—34 15	8835	*h* 5238	9	20 54·3	—44 47
8623	*h* 5208	10	20 29·7	—38 34	—	β 765	7·0	20 54·5	—35 40
8661	*h* 5211	6	20 34·2	—42 46	8863	*h* 5242	8	20 59·1	—32 45
8687	*h* 5213	9	20 36·2	—30 53	8913	*h* 5248	11	21 5·2	—31 5
8697	*h* 5215	9	20 37·2	—35 54	8914	*h* 5249	8	21 5·8	—38 34
8717	*h* 5216	9	20 39·2	—37 58	—	β 251	7	21 6·1	—31 0
8719	*h* 5218	7	20 39·3	—30 50	8937	*h* 5253	8	21 8·0	—38 59
8721	*h* 5219	11	20 39·6	—35 4	8942	*h* 5254	7	21 8·8	—39 55
8746	*h* 5222	8	20 42·0	—44 21	9001	*h* 5263	8	21 15·0	—31 21
8763	*h* 5224	5	20 43·7	—34 9	9009	*h* 5264	9	21 17·2	—35 34
8765	*h* 5225	7	20 44·4	—41 37	—	β 766	5	21 18·1	—41 26
8767	*h* 5227	—	20 44·6	—38 17	9030	*h* 5266	8	21 18·8	—31 28
8769	*h* 5228	8	20 45·1	—41 17					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6919	$20^h\ 24^m{\cdot}8$	—44° 33'	*eF, pS, R, vgvlbM*	6983	$20^h\ 50^m{\cdot}0$	—44° 21'	*eF, cS, R*
6923	20 25·5	—31 10	*pF, cS, R, gbM, bet 2 st*	6998	20 55·7	—28 25	*eeF, vS*
6925	20 28·1	—32 19	*cB, L, mE* 6°, *pslbM*	6999	20 56·0	—28 27	*eeF, vS*
6947	20 35·0	—32 50	*vF, L, R, gbM*	7057	21 18·6	—42 54	*eF, vS, R*
6958	20 42·2	—38 22	*B, cS, R, pgmbM,* 4 *st p*	7060	21 19·5	—42 50	*vF, pS, R*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Microscopii .	$20^h 33^m 58^s$	−29° 8′·6	8·0	12·0	1895 Nov. 12 + $138^d{\cdot}8$ *E*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−30°	−40°	−45°	α	
20^h 0^m	$+38^s$	$+41^s$	$+43^s$	20^h 0^m	+1′·6
20 30	+37	+40	+42	20 30	+2·0
21 0	+37	+39	+40	21 0	+2·3
21 30	+36	+38	+39	21 30	+2·6

Monoceros. (Das Einhorn.) Dieses Sternbild war um die Mitte des 16. Jahrhunderts als »Ross« bekannt und wurde dann später von Bartsch als »Einhorn« eingeführt. Es liegt am Aequator, doch grösstenteils südlich von demselben.

Die Grenzen wurden folgendermaassen gewählt:

Von 6^h 12^m, + 13°, Stundenkreis bis — 4°, Parallel bis 5^h 50^m, Stundenkreis bis — 11°, Parallel bis 8^h 5^m, Stundenkreis bis 0°, Parallel bis 7^h 10^m, Stundenkreis bis + 5°, Parallel bis 6^h 56^m, Stundenkreis bis + 13°, und Parallel bis 6^h 12^m.

Heis erkennt mit blossen Auge: 4 Sterne 4ter Grösse, 15 Sterne 5ter Grösse, 90 Sterne 6ter Grösse, ausserdem 1 Variablen und 2 Sternhaufen, also zusammen 112 Objecte.

Monoceros grenzt im Norden an Gemini und Canis minor, im Osten an Hydra, im Süden an Argo und Canis major, im Westen an Orion.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2373	*h* 33	11	5^h $52^m{\cdot}0$	— 7° 1′	2519	*h* 2304	9	6^h $8^m{\cdot}7$	−10° 48′
2374	*h* 34	—	5 52·3	— 7 3	—	β 323	8	6 9·7	— 1 41
2381	Σ 823	8·9	5 52·9	— 7 40	—	β 566	8·5	6 9·7	— 4 32
2404	*h* 2289	10	5 56·5	— 4 49	2526	*h* 384	4·5	6 10·0	— 6 14
—	β 16	5·5	5 57·1	—10 36	—	β 567	7·5	6 10·6	— 4 53
2437	*Hh* 212	—	6 1·0	— 5 . . .	—	β 18	7·5	6 12·0	—12 0
2438	*h* 2293	10	6 1·1	— 7 24	—	β 1019	8·0	6 12·4	— 3 0
—	β 17	6	6 3·7	—11 7	2546	*h* 37	11	6 12·7	— 6 18
2472	*h* 35	12	6 3·8	— 7 28	2548	*h* 2310	9	6 12·8	— 4 12
2480	*h* 2298	8·9	6 4·6	— 6 19	2561	Σ 891	7	6 14·1	+12 20
—	β 1242	8·6	6 4·7	— 6 18	2564	Σ 892	8	6 14·2	+12 22
2493	Σ 869	8	6 6·0	— 9 49	2566	*h* 2312	10	6 14·4	— 5 15
2498	*A.C.* 3	6·5	6 6·8	— 4 38	2573	Σ 895	8	6 15·5	+ 5 48
2508	*h* 36	11	6 7·9	— 6 5	2572	*h* 725	8·9	6 15·5	+ 9 47

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2583	*h* 2315	13	6^h 16^m·2	— 7° 15′	2761	Σ 949	9	6^h 35^m·6	+ 5° 49′
2582	Σ 898	9	6 16·4	+11 2	2757	Σ 3117	—	6 35·6	+ 9 48
2592	*h* 387	10	6 17·7	— 2 56	2760	Σ 953	7·8	6 35·7	+ 9 5
2590	*h* 726	—	6 17·7	+ 8 58	2759	Σ 954	8	6 35·7	+ 9 34
2595	*h* 38	12	6 17·9	— 5 47	2758	Σ 952	8·9	6 35·7	+10 2
2597	*h* 2316	11	6 18·0	—10 48	2764	Σ 3118	—	6 36·0	+ 9 53
2598	Σ 900	4	6 18·5	+ 4 39	2767	*h* 2335	9·10	6 36·2	+ 1 17
2605	*h* 727	11	6 19·5	— 0 10	2770	Σ 955	8	6 36·3	— 7 53
2603	Σ 901	8	6 19·5	+10 35	2774	*h* 41	—	6 37·0	— 6 28
—	β 569	8·2	6 20·7	—10 53	2775	*Hh* 245	—	6 37·4	+ 9 50
2625	*h* 728	9	6 21·5	— 1 47	2777	Σ 956	8	6 37·5	+ 1 49
2627	Σ 910	8	6 21·6	+ 0 30	2797	*h* 1158	12	6 40·8	—10 46
2633	Σ 914	7·8	6 22·1	— 7 27	2796	*h* 738	10	6 40·8	—10 42
2636	Σ 915	8·9	6 22·9	+ 5 20	2805	*h* 42	9	6 41·6	— 6 18
2638	*Schj.* 4	9	6 23·0	— 5 53	2806	Σ 967	8	6 41·7	— 6 3
2639	*S.C.C.*249	—	6 23·0	— 4 42	2803	σ 246	—	6 41·9	+ 8 9
2649	*Hh* 226	—	6 23·9	— 7 3	2807	Σ 965	8	6 42·2	+11 3
2650	β 570	5	6 24·1	— 6 58	2811	*O*Σ 157	7	6 42·6	+ 0 32
2656	*h* 729	10	6 24·3	— 6 24	2819	Σ 969	7	6 43·2	—11 1
2654	*O*Σ 142	7	6 24·6	+ 7 11	2827	*h* 43	—	6 44·1	— 6 18
2652	*h* 3283	11	6 24·6	+12 41	2829	*h* 4344	10	6 44·2	— 9 28
2659	Σ 920	8	6 25·2	+ 4 24	2828	*h* 44	12	6 44·3	— 6 21
2663	Σ 921	5	6 25·6	+11 20	—	β 897	6·6	6 45·7	— 0 24
2669	*O*Σ 144	7	6 26·1	+ 3 0	2845	*h* 399	12	6 45·8	— 3 8
2675	*h* 731	9	6 26·1	— 9 39	2847	*h* 2347	9·10	6 46·1	+ 5 41
2672	Σ 926	7	6 26·3	+ 5 41	2852	*h* 2349	10	6 46·2	—10 1
2680	Σ 927	—	6 26·7	+ 5 1	2854	*h* 741	8	6 46·5	— 9 58
2682	*H* 234	—	6 26·8	+ 5 3	2853	*h* 740	8·9	6 46·6	+ 0 35
2678	*O*Σ 146	6	6 26·8	+11 45	2868	*h* 2352	9	6 48·5	+ 0 40
2685	*h* 732	10	6 27·2	— 0 35	2871	*O*Σ² 79	7	6 48·7	+ 6 49
—	β 98	8	6 27·7	— 5 16	2874	*h* 2353	8·9	6 48·8	— 5 27
2690	Σ 930	8	6 27·8	+ 8 6	2878	Σ 988	8·9	6 49·0	— 9 45
2692	Σ 931	9·10	6 28·0	+ 8 6	2875	Σ 985	8	6 49·0	— 4 16
2697	*h* 2322	10	6 28·4	+ 2 1	2881	Σ 987	8	6 49·3	— 5 44
2699	*h* 2324	10	6 28·6	+ 2 4	2879	Σ 989	9	6 49·4	+ 3 42
2708	*h* 394	7	6 29·3	— 2 59	2877	Σ 986	8	6 49·4	+ 9 37
2714	Σ 939	8	6 29·6	+ 5 24	2882	*h* 45	10	6 49·5	— 6 16
2711	*h* 733	10	6 30·2	— 2 2	2886	*h* 743	11	6 50·5	— 6 43
2723	*h* 734	10	6 31·2	— 9 23	2887	Σ 992	8	6 50·9	— 9 22
2728	*S* 529	—	6 32·2	+12 21	—	β 326	7·2	6 51·0	+ 0 27
2736	*h* 40	11	6 32·6	— 5 34	2888	*h* 745	9	6 51·2	— 1 7
2743	*h* 2327	10	6 33·9	—10 21	2894	Σ 995	8·9	6 51·8	+11 9
2742	*h* 736	11	6 34·0	— 6 13	2902	Σ 999	8	6 51·9	— 8 53
2748	*h* 737	9	6 34·5	— 6 9	2901	Σ 998	8	6 52·0	— 5 21
2746	*h* 2329	10·11	6 34·5	+ 3 39	2904	*h* 46	9	6 52·3	— 6 1
2752	*h* 2331	7·8	6 35·0	+ 3 39	—	β 327	8·0	6 53·5	— 2 53
2750	*Demb.* 4	—	6 35·2	+10 0	—	β 1060	7·0	6 53·7	+ 3 44
2753	Σ 951	8	6 35·3	+ 9 54	2918	Σ 1003	8·9	6 54·0	— 9 2
2763	*h* 2333	11	6 35·4	— 4 58	2921	*h* 746	10	6 54·6	— 0 15
2755	Σ 950	6	6 35·5	+10 0	2933	Σ 1010	8	6 54·8	— 2 58

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2924	*h* 3287	9·10	6h 54m·9	+ 0° 5′
—	β 99	8	6 55·0	+12 52
—	β 100	8	6 55·3	+12 35
2948	*h* 748	9	6 58·1	— 8 13
2958	*O*Σ² 82	7	6 59·3	+ 1 38
2962	Σ 1015	8·9	7 0·0	— 5 38
2971	*h* 47	—	7 1·0	— 6 2
2973	*h* 750	9	7 1·2	— 2 9
2994	*h* 2362	9·10	7 2·9	+ 3 31
2996	Σ 1029	8	7 3·0	— 4 31
3000	Σ 1028	8·9	7 3·5	—10 28
3004	Σ 1030	8	7 4·0	— 8 31
3007	Σ 1034	9	7 4·6	— 8 9
3011	Σ 1036	8·9	7 5·3	— 5 58
3028	Σ 1043	9	7 7·1	— 0 30
—	β 196	9	7 7·4	— 5 16
3032	Σ 1045	8	7 7·7	— 3 0
3029	*h* 2364	11	7 7·7	+ 4 48
3030	*h* 2365	9·10	7 7·8	+ 3 39
—	β 197	8	7 8·0	— 6 59
3035	*h* 48	10	7 8·3	— 5 25
3040	Σ 1049	7·8	7 8·9	— 8 45
3037	Σ 1048	8·9	7 9·0	+ 5 22
3049	Σ 1052	8·9	7 9·8	—10 7
—	β 1268	6·0	7 10·2	+ 0 4
3057	Σ 1056	8	7 10·5	— 1 41
3064	*h* 2368	11	7 10·8	— 7 47
3062	*h* 49	10	7 10·9	— 5 29
3066	Σ 1060	8·9	7 11·3	— 9 6
—	β 330	8·5	7 14·5	— 0 43
3094	Σ 1072	8·9	7 14·8	— 4 13
3102	*h* 50	—	7 15·2	— 5 33
—	β 577	7·5	7 15·4	+ 0 36
3110	Σ 1077	9	7 15·9	— 0 29
3111	*Schj.* 5	9	7 15·9	— 0 28
3119	*h* 419	9	7 17·1	— 3 49
3131	β 52	10	7 18·6	— 6 39
3134	*h* 53	—	7 18·6	— 6 43
3130	*h* 51	10	7 18·6	— 1 56
3137	Σ 1084	7	7 19·0	— 3 47
3143	Σ 1085	8·9	7 19·5	— 4 25
3155	*Schj.* 6	8·5	7 20·2	— 5 32
3159	*h* 2383	10·11	7 20·4	— 6 54
—	β 332	6·5	7 23·2	—11 21
3198	*h* 2389	10·11	7 23·7	— 8 33
3196	*Hh* 267	—	7 23·8	— 3 40
3220	*h* 760	6	7 26·2	— 0 53
3223	*h* 54	9	7 26·3	— 7 55
3230	Σ 1111	8·9	7h 27m·1	— 8° 28′
3232	Σ 1112	6·7	7 27·3	— 8 39
3229	Σ 1109	8·9	7 27·4	— 0 18
3248	*h* 56	11	7 29·4	— 2 59
3247	*h* 761	11	7 29·4	— 1 49
3250	*h* 57	13	7 29·5	— 2 55
3259	*Schj.* 7	9·5	7 30·5	— 5 45
3282	*h* 762	10	7 32·6	—10 55
3285	*h* 2406	12	7 32·8	— 8 12
3290	*h* 58	11	7 33·5	— 2 58
3302	Σ 1128	8	7 35·0	— 6 2
3315	*Hh* 275	—	7 37·2	— 3 17
3318	Σ 1133	8·9	7 37·6	— 3 47
3323	σ 272	—	7 37·6	—10 37
3332	*h* 58	11	7 39·2	— 3 27
3337	*h* 767	8·9	7 40·2	— 0 12
3346	*h* 2416	11	7 41·3	— 8 17
3363	*h* 62	—	7 42·8	— 5 27
3368	*h* 63	13	7 43·5	— 0 17
3373	*h* 64	13	7 44·0	— 0 20
3388	*h* 66	9	7 45·4	— 3 21
—	β 897	6·6	7 45·7	— 0 24
3393	Σ 1152	9	7 46·0	— 2 52
—	β 1195	7·3	7 46·5	— 9 9
3402	Σ 1154	8	7 47·1	— 2 48
3410	*h* 2420	11	7 47·8	— 6 47
3409	*h* 68	10	7 47·9	— 3 1
3415	*h* 769	10·11	7 48·5	— 9 57
3420	Σ 1157	8	7 49·5	— 2 31
3432	*h* 71	9	7 50·7	— 3 13
—	β 902	8·0	7 53·3	—10 37
3461	*h* 73	11	7 54·2	— 0 24
3478	*h* 2425	10	7 55·8	— 8 21
3487	*h* 77	10	7 57·0	— 0 42
3491	*h* 773	11	7 57·1	— 8 10
3494	*h* 78	11	7 58·0	— 3 24
3500	*h* 2426	8·9	7 58·7	— 7 54
—	β 903	7·8	7 59·2	— 1 34
3514	*h* 79	11	8 0·3	— 3 33
3515	*h* 774	10	8 0·4	— 2 8
3525	Σ 1183	5	8 1·6	— 8 58
3529	*h* 776	11	8 1·8	— 7 46
3526	Σ 1185	9	8 2·0	+ 1 38
3532	*h* 81	11	8 2·2	— 9 42
3541	Σ 1190	6	8 3·6	— 2 42
—	β 583	8·5	8 4·3	— 6 24
—	β 904	8·4	8 9·0	— 5 23
—	β 102	7	8 12·0	— 8 43

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalоge	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalоge	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects
2142	5h 57m·2	−10° 36′	* (3 Mon.) inv in pL, F, neb	2302	6h 47m·0	− 6° 58′	Cl, L, P, lC
				2306	6 49·7	− 7 4	Cl, P, vlC
2149	5 58·8	− 9 44	F, * 12 inv	2309	6 51·2	− 7 4	Cl, pL, pRi, mC, st 13
2163	6 2·0	− 4 26	eF, E, dif, * 11 att s	2311	6 52·9	− 4 27	Cl, lC, nicht reich
2167	6 2·1	− 6 12	Neb * 7, am 3 st	2312	6 53·3	+10 24	Cl, P
2170	6 2·7	− 6 23	* 9 in vF, pL neb, E 170°	2313	6 53·2	− 7 49	F, vS, R
2182	6 4·6	− 6 19	pB ⁑, L* neb, E 90° ±	2316	6 54·9	− 7 38	pF, S, R, r, S st inv
2183	6 5·9	− 6 12	eF, S, lE, * 11·12 sp	2317	6 54·9±	− 7 38±	bildet mit 2316 D Neb
2185	6 6·2	− 6 11	* 11 und 4 S st in vF, L neb	2319	6 55·9	+ 3 12	Cl v sc st 8, 9 . . .
2198	6 8·7	+ 1 1	Cl, bet 2 st 9 und 10	2323	6 58·1	− 8 12	!, Cl, vL, Ri, pC, E, st 12 . . . 16
2202	6 11·5	+ 6 1	⁑ Hauptstern des Cl				
2215	6 16·0	− 7 16	Cl, cL, pRi, pC, st 11..15	2324	6 59·0	+ 1 12	Cl, L, Ri, cC, st 12..16
2219	6 18·5	− 4 38	Cl, P, vlC, st 11 . . 12	2335	7 1·8	− 9 56	Cl, L, lC
2225	6 21·9	− 9 36	Cl, P, lCM, st 12 . . . 15	2338	7 2·1	− 5 28	Cl, vlC
2226	6 21·9	− 9 35	S, v diffic, * 10 s nahe	2343	7 3·5	−10 30	Cl, cL, P, lC
2224	6 22·0	+12 42	Cl, pC, mit Nebel?	466′	7 3·7	− 4 9	* 11·5 in vF neb
2232	6 23·0	− 4 42	B * (10 Mon.) + Cl	2346	7 4·3	− 0 39	* 10 mit S, vF neb
2236	6 24·3	+ 6 54	Cl, pRi, pC, st 10, 12..15	2349	7 5·2	− 8 28	Cl, cL, P, cC
				2364	7 15·9	− 7 22	Cl, pC, st pL
2237	6 25·0	+ 5 7	pB, vvL, dif } sind Theile eines ausgedehnten Neb rings um 2239	2368	7 16·2	−10 12	Cl, S, pRi, st 15
2238	6 25·3	+ 5 5	S * in neby	2377	7 20·2	− 9 28	eF, vS * inv, * 11 s
446′	6 25·4	+10 31	Neb * 10 m	2494	7 53·0	− 0 21	F, S, lE
447′	6 25·6	+10 6	vF, eeL, dif	487′	7 54·1	− 0 23	eeF, vS, R
2239	6 25·6	+ 5 1	* 8 in L, P, BCl	2506	7 55·2	−10 21	Cl, pL, vRi, C, st 11..20
2244	6 27·0	+ 4 56	!! Cl, st sc (12 Mon.)	2548	8 8·8	− 5 30	Cl, vL, pRi, pmC, st 9 . . . 13
2246	6 27·1	+ 5 11	eeF, L, irrR, e diffic				
2245	6 27·2	+10 14	pL, mbN, sfalm*, * 7·8 nf	2574	8 16·1	− 8 39	eF, pS, rr, * 7·5 nf 5′
448′	6 27·2±	+ 7 29±	Neby, * 5 np	2583	8 19·0	− 4 39	vF, S, R, sbMN
2247	6 27·6	+10 24	Neb * in eF, eL neby	2584	8 19·2	− 4 38	vF, S, R
2250	6 29·1	− 4 59	Cl, pRi, lC, iF, st 8, 12 . . . 14	2585	8 19·3	− 4 35	vF, S, R
				2586	8 19·4	− 4 37	eF, pS, R (? neb)
2251	6 29·3	+ 8 26	Cl, vL, E, Ri, lC	2589	8 19·6	− 8 27	pF, pS, lE
2252	6 29·5	+ 5 26	Cl, vL, pRi, lC, st 8	2590	8 19·9	− 0 16	F* inv in vF, vS, lE neb
2254	6 30·6	+ 7 45	Cl, S, pC, iF, st 11 . . . 15	507′	8 20·5	− 0 7	eeF, pS, vlE, bet 2 st
2259	6 33·0	+10 58	Cl, cRi, eC, iF, st eS	510′	8 27·1	− 1 49	F, vS, R, dif
2260	6 33·1	− 1 23	Cl, vL, P, vlC, st LS	2615	8 29·5	− 2 12	F, pS, lE, lbM, F* inv, r
2261	6 33·7	+ 8 49	B, vmE 330°, N = * 11	514′	8 30·3	− 1 43	vF, E ns
2262	6 34·5	+ 1 14	Cl, vL, iR, bM, st cS	515′	8 30·4	− 1 34	vF, vS, dif
2264	6 35·5	+ 9 59	15 Mon., Cl, ⁑, ? neb	2616	8 30·6	− 1 31	vF, S, R, * nr nf
2265	6 35·9	+12 1	Cl, P, 30—40 st 12 . . . 13	2617	8 30·7	− 3 45	eF, vS, 2 vF st inv
2269	6 38·6	+ 4 40	Cl, vmC, st vS	516′	8 30·8	− 1 32	vF, vS, dif
2270	6 38·7	+ 3 33	Cl, lC nicht reich	517′	8 31·3	− 1 43	vF, S, iF
2282	6 41·7	+ 1 26	* 10 in F, R neby	2642	8 35·8	− 3 47	vF, pL, gbM, 2B st s, *f
2286	6 42·7	− 3 4	Cl, L, C, 100 st 9 . . 15	2652	8 38·2	− 3 15	F, pS, E 50°, gbM, stell N, * 9 sp 50″
2299	6 46·2	− 6 52	Cl, 30—40 st				
2301	6 46·6	+ 0 35	Cl, Ri, L, iF, st LS				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
V Monocerotis	$6^h 17^m 41^s$	— 2° 8′·7	6·3—6·9	10·7 <	1883 Febr. 11 + 332^d·0 *E*
T „	6 19 49	+ 7 8·4	5·8—6·4	7·4—8·2	1885 April 1 + 27^d·0122 *E*
R „	6 33 42	+ 8 49·3	9·5	13	irregulär
S „	6 35 28	+ 9 59·3	4·9	5·4	
W „	6 47 30	— 7 1·6	8·8	< 10	1887 Dec. 11. + 262^d·5 *E*?
U „	7 26 1	— 9 34·0	5·9—7·3	6·6—8·0	1873 April 26. + 46^d·10 *E* periodisch ungleichmässig.

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$5^h 57^m 14^s$	— 5° 8′·3	6·5	*R*²	31	$6^h 41^m 55^s$	+ 8° 8′·7	5·3	*RG*
2	6 9 58	— 6 14·4	4·5	*O*	32	6 42 21	+ 0 48·0	8·8	*F*
3	6 14 5	— 9 21·0	5·8	*R*	33	6 44 28	+12 10·6	7·7	*OR*
4	6 14 59	— 2 53·4	5·5	*G*	34	6 45 46	+ 0 2·6	9·3	*R*
5	6 17 1	+ 2 5·3	9·0	*R*	35	6 46 23	+ 0 5·3	8·9	*RR*
6	6 17 9	+ 3 28·3	9·0	*RR*	36	6 46 33	+ 2 50·0	8·6	*G*
7	6 17 40	+ 3 48·7	7·8	*G*	37	6 46 39	+ 4 53·1	7·9	*R*
8	6 17 41	— 2 8·7	*var*	*R*, *V* Mon.	38	6 47 19	— 7 0·2	9·1	*RR*
9	6 19 49	+ 7 8·4	*var*	*G*, *T* Mon.	39	6 47 28	— 5 11·7	6·3	*F*
10	6 20 8	+11 17·2	7·9	?	40	6 48 14	— 4 27·2	9·0	*RR*
11	6 21 7	+ 2 22·6	8·0	*RG*	41	6 49 58	— 2 40·6	6·3	?
12	6 22 10	— 0 13·1	6·2	*G*	42	6 53 2	+ 6 18·0	8·0	*ORR*
13	6 24 2	+ 2 42·8	6·8	*RG*	43	6 53 20	— 8 53·4	7·7	*R*′
14	6 25 12	+ 0 2·4	8·5	*O*	44	6 55 27	+10 46·1	7·2	*G*
15	6 25 27	— 2 57·2	7·5	*G*	45	6 56 2	— 3 6·8	7·7	*R*
16	6 26 8	+11 10·5	8·7	*OR*	46	7 2 6	— 7 24·2	8·3	*RR*
17	6 27 2	— 8 5·0	5·5	*O*	47	7 3 17	—10 27·8	9·7	*R*
18	6 27 2	+ 4 55·7	7·0	*G*	48	7 9 22	— 9 4·6	8·5	*R*
19	6 27 9	+11 39·1	8·6	*G*	49	7 16 15	—10 11·9	9·3	*R*
20	6 29 16	+ 5 3·1	8·0	*R*²	50	7 17 18	— 2 44·4	9·1	?
21	6 29 46	+ 0 6·1	9·2	*OR*	51	7 19 55	— 4 2·1	8·7	*R*
22	6 30 9	— 1 25·7	8·3	*OR*	52	7 20 13	— 2 56·7	9·0	*R*
23	6 30 51	— 5 18·5	9·2	*RR*	53	7 24 38	—10 7·1	5·3	*G*
24	6 33 20	— 2 27·5	6·4	*R*	54	7 25 27	— 1 57·2	8·2	*R*
25	6 34 38	+ 9 24·0	8·3	*GR*	55	7 26 1	— 9 34·0	*var*	?, *U* Mon.
26	6 35 18	— 4 22·0	7·7	*OR*	56	7 26 44	+ 0 40·4	8·2	*R*′
27	6 35 45	+11 5·7	6·9	*RG*	57	7 31 6	— 0 17·7	9·0	?
28	6 37 10	— 9 4·4	5·9	*R*	58	7 31 12	— 5 33·6	8·2	*R*
29	6 37 52	+ 3 7·9	7·0	*G*	59	7 37 34	—10 38·7	8·6	*R*
30	6 39 26	+ 3 25·1	9·3	*RR*	60	7 40 14	— 4 12·6	7·2	*O*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	—20°	—10°	0°	+10°	+20°	α	Δδ
$5^h 30^m$	$+26^s$	$+29^s$	$+31^s$	$+33^s$	$+36^s$	$5^h 30^m$	+0′·4
6 0	+26	+29	+31	+33	+36	6 0	0·0
6 30	+26	+29	+31	+33	+36	6 30	—0·4

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−20°	−10°	0°	+10°	+20°	α	
$7^h\ 0^m$	$+26^s$	$+29^s$	$+31^s$	$+33^s$	$+36^s$	$7^h\ 0^m$	−0′·8
7 30	+27	+29	+31	+33	+35	7 30	−1·3
8 0	+27	+29	+31	+33	+35	8 0	−1·6

Musca. (Die Fliege.) Sternbild des südlichen Himmels, von BARTSCH eingeführt. AUG. ROYER bezeichnet es in seinen Cartes du ciel (1679) als »Apis« (Biene).

Die einfachen Grenzen sind nach der Uranometrie:

Von $11^h\ 15^m$, — 64°, Stundenkreis bis — 75°, Parallel bis $13^h\ 40^m$, Stundenkreis bis — 64°, Parallel bis $11^h\ 15^m$.

Das Sternbild hat: 2 Sterne 3ter Grösse, 3 Sterne 4ter Grösse, 5 Sterne 5ter Grösse, 17 Sterne 6ter Grösse und 1 Variabeln, also im Ganzen 28 dem blossen Auge erkennbare Sterne.

Musca grenzt im Norden an Centaurus und Crux, im Osten an Circinus und Apus, im Süden an Chamaeleon, im Westen an Carina (Argo).

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4902	*h* 4432	6	$11^h\ 19^m{\cdot}0$	−64° 24′	5356	*h* 4535	7	$12^h\ 32^m{\cdot}9$	−66° 39′
4944	*h* 4443	13	11 25·9	−69 4	5375	*h* 4540	9	12 36·8	−72 14
4963	*h* 4450	8	11 27·6	−73 21	5387	*h* 4545	9	12 39·2	−74 38
4991	*h* 4459	10	11 31·8	−73 20	5406	*h* 4550	8	12 42·1	−66 33
5009	*h* 4461	9	11 34·5	−65 27	5501	Δ 129	—	13 1·6	−64 37
5047	*h* 4471	5	11 40·9	−66 10	5534	Δ 131	6	13 8·4	−67 21
5117	*h* 4483	10	11 52·8	−70 48	5565	Δ 132	8	13 16·2	−67 17
5171	*h* 4498	7	12 1·1	−65 9	5576	*h* 4582	9	13 18·9	−73 40
5157	*h* 4501	5	12 1·6	−64 3	5592	*h* 4586	8	13 21·2	−67 21
5220	Δ 119	7	12 8·9	−65 59	5640	*h* 4596	8	13 32·7	−64 26
5260	Δ 120	6	12 14·4	−66 17	5654	*h* 4598	5	13 33·1	−74 37
5261	*h* 4515	9	12 14·6	−69 13	5672	Δ 140	8	13 34·8	−71 28
5299	*h* 4522	8	12 21·2	−68 55	5690	*h* 4607	9	13 37·7	−71 30

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4071	$11^h\ 59^m{\cdot}1$	−66° 45′	*vF, vS, R, bM*, am st*	4815	$12^h\ 51^m{\cdot}9$	−64° 25′	*Cl, pL, pRi, iF, st* 10..18
4372	12 20·1	−72 7	⊕, *pF, L, R, st* 12..16	4833	12 52·7	−70 20	⊕, *B, L, R, gvsbM, st* 12
4463	12 24·3	−64 14	*Cl, P, vlC*	5189	13 26·4	−65 28	*!, B, pL, cE, bM,* 4 *st inv*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α (1900·0)	δ (1900·0)	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
S Muscae .	12^h 7^m 24^s	—69° 35′·7	6·5	7·3	1892 Jan. 3 + 9^d·66 *E*
R „ .	12 35 58	—68 51·5	6·6	7·4	1871 Aug. 16 + 0^d·882253 *E*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—60°	—65°	—70°	—75°	α	Δδ
11^h 0^m	$+25^s$	$+24^s$	$+21^s$	$+18^s$	11^h 0^m	—3′·2
11 30	+28	+27	+26	+24	11 30	—3·3
12 0	+31	+31	+31	+31	12 0	—3·4
12 30	+34	+35	+36	+38	12 30	—3·3
13 0	+37	+38	+41	+44	13 0	—3·2
13 30	+40	+42	+45	+50	13 30	—3·1
14 0	+43	+45	+49	+56	14 0	—2·9

Norma. (Winkelmaass.) Ein von LACAILLE eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel mit den Grenzen:

Von 15^h 20^m, — 48°, Stundenkreis bis — 60°, Parallel bis 16^h 25^m, Stundenkreis bis — 42°, Parallel bis 15^h 40^m, Stundenkreis bis — 48° und Parallel bis 15^h 20^m.

Das Sternbild enthält nach der Uranometrie, dem blossen Auge erkennbar: 9 Sterne 5ter Grösse, 20 Sterne 6ter Grösse, ausserdem 1 Sternhaufen, zusammen 30 Objecte.

Norma grenzt im Norden an Lupus und Scorpius, im Osten an Ara, im Süden an Triangulum australe, im Westen an Circinus und Lupus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α (1900·0)	δ (1900·0)	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α (1900·0)	δ (1900·0)
6368	*h* 4771	9	15^h 21^m·5	—57° 45′	6487	*h* 4808	11	15^h 43^m·5	—44° 7′
6377	Δ 186	—	15 23·2	—57 46	6489	*h* 4810	9	15 44·1	—46 10
6383	*h* 4777	8	15 24·8	—57 4	6492	*h* 4811	10	15 44·2	—42 6
6419	*h* 4789	9	15 29·6	—54 10	6499	*h* 4813	6	15 47·1	—59 53
6423	Δ 189	—	15 31·3	—52 3	6506	*h* 4815	9	15 47·4	—50 2
6427	Δ 190	—	15 32·4	—57 54	6505	Δ 195	—	15 47·4	—49 52
6438	*h* 4791	10	15 33·2	—48 2	6514	*h* 4818	11	15 48·0	—45 43
6443	*h* 4792	7	15 34·9	—57 49	6513	*h* 4817	10	15 48·0	—45 42
6450	*h* 4794	10	15 36·0	—51 32	6542	*h* 4823	8	15 53·4	—43 32
6449	*h* 4796	8	15 36·1	—58 22	6552	*h* 4824	9	15 54·6	—46 0
6452	*h* 4795	8	15 36·8	—58 48	6553	*h* 4825	6	15 55·4	—57 30
6456	*h* 4797	8	15 36·8	—49 54	6568	*h* 4827	9	15 57·1	—44 7
6461	Δ 191	—	15 37·9	—58 14	6570	Δ 198	—	15 57·7	—53 22
6476	*h* 4806	9	15 42·4	—54 28	6573	*h* 4828	9	15 57·7	—43 3
6477	*h* 4805	6	15 42·5	—52 55	6574	*h* 4829	8	15 58·7	—59 51
6480	Δ 193	—	15 43·3	—54 46	6590	*h* 4830	9	16 0·5	—42 43

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6597	*h* 4833	10	16h 2m·2	—46° 4′	6670	*h* 4844	10	16h 17m·0	—59° 13′
6607	*h* 4835	9	16 5·4	—53 58	6676	*h* 4846	9	16 17·2	—48 0
6611	*h* 4837	9	16 5·4	—43 24	6687	*h* 4853	5	16 19·8	—47 20
6618	*h* 4838	9	16 6·8	—49 50	6691	*h* 4854	6	16 21·1	—57 31
6651	*h* 4841	6	16 12·4	—49 55	6705	*h* 4857	8	16 23·8	—46 15
6652	*h* 4842	9	16 12·4	—46 58	6706	Δ 202	—	16 23·8	—41 36
6665	Δ 200	—	16 15·4	—43 41	6704	*h* 4856	10	16 24·0	—52 23

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5925	15h 20m·2	—54° 10′	*Cl, vL, vRi, lC, st* 11 . . 14	6031	15h 59m·8	—53° 45′	*Cl, S, mC, st* 11 . . 14
5927	15 20·8	—50 19	⊕, *cB, L, R, vgbM, rrr, st* 15	6067	16 5·4	—53 57	*Cl, vB, vL, vRi, lC, st* 10.
				6087	16 10·6	—57 39	*Cl, B, L, lC, st* 7 . . . 10
5946	15 28·2	—50 20	⊕, *cB, pL, R, vglbM, rrr, st* 16	6115	16 16·8	—51 43	*Cl, eL, eRi*
5999	15 44·3	—56 10	*Cl, L, pRi, st* 12 . . 14	6134	16 20·3	—48 55	*Cl, cL, pRi, lCM, st* 13 . . 15
6005	15 47·8	—57 8	*Cl, pS, pRi, mC, st* 16	6152	16 24·9	—52 24	*Cl, L, lC, st L*
6025	15 55·2	—60 13	*Cl, B, vL, pRi, lC, st* 7 . . .				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Normae	15h 22m 11s	—50° 13′·9	7	13	Neuer Stern vom Jahre 1893
S „	16 10 35	—57 39·2	6·5	7·4	9·d75

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	15h 41m 19s	—52° 9′·5	6·7	*R*	5	16h 8m 57s	—53° 33′·7	6·0	*R*
2	15 55 47	—58 53·5	6·8	*R*	6	16 21 25	—57 32·1	6·6	*R*
3	16 5 33	—53 24·7	6·5	*R*	7	16 22 24	—46 1·3	5·9	*R*
4	16 5 38	—54 22·2	5·5	*RR*	8	16 46 35	—42 53·3	6·6	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden   Δδ in Minuten.

α \ δ	—40°	—50°	—55°	—60°	α	
15h 0m	+39s	+42s	+44s	+47s	15h 0m	—2′·3
15 30	+40	+44	+46	+49	15 30	—2·0
16 0	+41	+45	+48	+51	16 0	—1·6
16 30	+41	+46	+49	+52	16 30	—1·3

Octans. (Der Octant.) Von LACAILLE eingeführtes Sternbild, welches den Südpol des Himmels bis ca. — 85° Decl. vollständig umschliesst.

GOULD giebt in seiner Uranometrie die nachstehenden Grenzen an:

Von $0^h\ 0^m$, — 82° 30′, Parallel bis $3^h\ 30^m$, Stundenkreis bis — 85° 0′, Parallel bis $7^h\ 45^m$, Stundenkreis bis — 82° 30′, Parallel bis $18^h\ 0^m$, Stundenkreis bis — 75°, Parallel bis $0^h\ 0^m$ und Stundenkreis bis — 82° 30′.

Das Sternbild zählt nach der Uranometrie: 2 Sterne 4 ter Grösse, 2 Sterne 5 ter Grösse, 44 Sterne 6 ter Grösse, zusammen also 48 dem blossen Auge erkennbare Sterne.

Einen hellen Polarstern besitzt der südliche Himmel nicht. Der südlichste Stern für das blosse Auge ist in der Uranometrie ein Stern 6 ter Grösse, welcher ca. 40′ vom Pole absteht.

Octans ist die Südgrenze für folgende Sternbilder: Hydrus, Mensa, Chamaeleon, Apus, Pavo, Indus und Tucana.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1006	*h* 3519	9	$2^h\ 27^m{\cdot}6$	−82° 52′	7638	*h* 5073	6	$18^h\ 57^m{\cdot}6$	−78° 46′
1195	*h* 3560	11	2 48·3	−84 37	7850	*h* 5106	9	19 20·4	−79 1
1307	*h* 3582	7	3 19·3	−83 57	7916	*h* 5116	9	19 27·2	−78 44
1306	*h* 3581	10	3 23·4	−80 53	7941	*h* 5122	9	19 28·3	−75 51
1867	*h* 3708	10	4 16···	−87 45	7988	*h* 5126	11	19 34·2	−79 41
2359	*h* 3809	—	6 8···	−86 23	8134	*h* 5149	8	19 49·0	−79 3
2915	*h* 3903	9	6 37·5	−85 3	7989	*h* 5127	10	19 50·3	−86 22
3414	*h* 4010	9	7 21·7	−87 12	8193	*h* 5153	7	19 55·2	−79 24
3544	*h* 4047	8	7 57·2	−88 55	8366	*h* 5175	10	20 14·4	−82 15
3624	*h* 4067	7	8 0·9	−83 34	8408	*h* 5182	5	20 16·9	−81 19
3679	*h* 4086	8	8 3·8	−85 40	8458	*h* 5186	10	20 20·0	−79 32
3860	*h* 4153	6	8 30·9	−82 58	8532	*h* 5199	8	20 25·6	−77 14
3974	*h* 4158	9	8 44·6	−84 20	8548	Δ 232	6	20 26·0	−75 42
4132	*h* 4211	6	9 6·9	−85 16	8688	*h* 5214	8	20 40·5	−75 42
4361	Δ 82	7	9 46·1	−85 21	8495	*h* 5192	8	20 48·4	−87 29
4363	*h* 4272	8	9 46·3	−85 33	8779	*h* 5230	9	20 50·1	−75 49
4492	*h* 4310	9	10 12·3	−83 36	8796	*h* 5233	6	20 58·1	−83 41
4752	*h* 4390	—	10 50·7	−82 41	8806	*h* 5235	—	21 2·2	−84 44
4807	*h* 4406	10	10 59·3	−83 23	8874	*h* 5245	8	21 13·2	−85 1
4890	*h* 4427	11	11 15·2	−83 13	8997	*h* 5262	7	21 20·4	−80 29
5014	*h* 4462	9	11 34·0	−82 31	8984	*h* 5261	8	21 30·3	−86 18
5035	*h* 4468	—	11 37·8	−82 33	9090	*h* 5278	—	21 35·9	−83 11
5142	*h* 4490	6	11 56·9	−85 9	9169	*h* 5289	10	21 42·2	−81 4
5201	*h* 4504	6	12 6·5	−82 48	9204	*h* 5295	9	21 43·2	−75 22
5584	*h* 4584	11	12 22·7	−83 53	9187	*h* 5292	7	21 49·0	−85 13
5367	*h* 4538	10	12 37·0	−83 7	9272	*h* 5301	9	21 52·2	−77 48
5833	*h* 4644	11	14 5·0	−83 3	9289	*h* 5306	6	21 53·3	−76 36
6457	*h* 4798	8	15 46·9	−83 57	9323	*h* 5310	11	21 56·9	−78 3
6510	*h* 4816	8	15 58·0	−83 51	9440	*h* 5321	11	22 9·7	−77 11
6740	*h* 4865	9	16 40·8	−83 51	9421	*h* 5318	9	22 10·0	−80 58
6875	*h* 4912	7	17 6·4	−82 41	9504	*h* 5326	9	22 17·2	−75 31
7399	*h* 5043	6	18 34·3	−83 33	9661	*h* 5353	9	22 36·5	−80 23
7622	*h* 5071	8	18 56·0	−80 10					

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9781	*h* 5368	9	$22^h\,54^m{\cdot}7$	—85° 4′	9941	*h* 5388	8	$23^h\,10^m{\cdot}1$	—80° 58′
9847	*h* 5375	11	22 57·1	—76 52	10034	*h* 5399	11	23 23.1	—81 40
9867	*h* 5381	10	23 0·2	—75 33	10096	*h* 5406	9	23 31·4	—80 36
9856	*h* 5378	9	23 0·2	—82 57	10142	*h* 5414	8	23 37·7	—78 22
9654	*h* 5350	6	23 2·6	—88 30	10218	*h* 5430	9	23 49·5	—77 22
9912	*h* 5385	8	23 5·9	—78 47					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2573	$6^h \ldots ^m\pm$	—89° 46′±	*F, S, R, glbM*	6920	$20^h\,29^m$	—80° 21′	*pB, cS, R, psmbM*
6438	17 53±	—85 29	*pB, R, vgbM*	7637	23 18	—82 27	*vF, pL, R, vlbM, * nr*
6557	18 7	—76 36	*vF, vS, glbM*				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Octantis . .	$5^h56^m48^s$	—86°26′·0	7·4	< 11·3	
S „ . .	17 5 54	—86 46·0	8·2	< 11·7	
T „ . .	20 57 24	—82 30	9·0	< 12·5	

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α	α	—75°	—80°	—82°	—84°	—86°	—87°	—88°	—89°	α	Δδ
$6^h\ 0^m$	$6^h\ 0^m$	-19^s	-45^s	-64^s	$-\ 96^s$	-160^s	-224^s	-352^s	-734^s	$0^h\ 0^m$	+3′·4
6 30	5 30	—18	—44	—63	— 95	—158	—222	—348	—727	1 0	+3·2
7 0	5 0	—17	—42	—61	— 91	—153	—215	—338	—708	2 0	+2·9
7 30	4 30	—15	—39	—57	— 86	—145	—205	—322	—676	3 0	+2·3
8 0	4 0	—12	—35	—51	— 79	—134	—194	—300	—631	4 0	+1·6
8 30	3 30	— 9	—29	—45	— 69	—121	—171	—273	—576	5 0	+0·8
9 0	3 0	— 4	—23	—36	— 59	—104	—149	—239	—510	6 0	0·0
9 30	2 30	+ 1	—15	—27	— 47	— 85	—125	—202	—435	7 0	—0·8
10 0	2 0	+ 6	— 7	—17	— 33	— 65	— 97	—160	—351	8 0	—1·6
10 30	1 30	+12	+ 2	— 6	— 17	— 42	— 67	—115	—262	9 0	—2·3
11 0	1 0	+18	+11	+ 6	— 2	— 18	— 35	— 68	—167	10 0	—2·9
11 30	0 30	+24	+21	+19	+ 14	+ 6	— 2	— 19	— 69	11 0	—3·2
12 0	0 0	+31	+31	+31	+ 31	+ 31	+ 31	+ 31	+ 31	12 0	—3·4
12 30	23 30	+38	+41	+43	+ 48	+ 56	+ 64	+ 81	+131	13 0	—3·2
13 0	23 0	+44	+51	+56	+ 64	+ 80	+ 97	+130	+229	14 0	—2·9
13 30	22 30	+50	+60	+68	+ 79	+104	+129	+177	+324	15 0	—2·3
14 0	22 0	+56	+69	+79	+ 95	+127	+159	+222	+413	16 0	—1·6
14 30	21 30	+61	+77	+89	+109	+147	+187	+264	+497	17 0	—0·8

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ		−75°	−80°	−82°	−84°	−86°	−87°	−88°	−89°	α	
15h 0m	21h 0m	+66	+ 85	+ 98	+121	+166	+211s	+301s	+572s	18h 0m	0′·0
15 30	20 30	+71	+ 91	+107	+131	+183	+233	+335	+638	19 0	+0·8
16 0	20 0	+74	+ 97	+113	+141	+196	+256	+362	+693	20 0	+1·6
16 30	19 30	+77	+101	+119	+148	+207	+267	+384	+738	21 0	+2·3
17 0	19 0	+79	+104	+123	+153	+215	+277	+400	+770	22 0	+2·9
17 30	18 30	+80	+106	+125	+157	+220	+284	+410	+789	23 0	+3·2
18 0	18 0	+81	+107	+126	+158	+222	+286	+414	+796	0 0	+3·4

Ophiuchus und **Serpens.** (Der Schlangenträger und die Schlange.) Eigentlich bei Ptolemäus zwei getrennte Sternbilder, die aber wegen ihrer ineinandergreifenden Grenzen für das Folgende gemeinsam behandelt werden sollen. Als Schlangenträger wird von Ptolemäus auch Aesculap bezeichnet. Das Doppelsternbild liegt mit dem grösseren Theile seiner Fläche nördlich vom Aequator.

Als Grenzen mögen die folgenden gelten:

Von $15^h\,10^m$, + 24°, Stundenkreis bis − 4°, Parallel bis $15^h\,52^m$, Stundenkreis bis − 7°, Parallel bis $16^h\,12^m$, Stundenkreis bis − 23°, Parallel bis $17^h\,0^m$, Stundenkreis bis − 31°, Parallel bis $17^h\,32^m$, Stundenkreis bis − 15°, Parallel bis $18^h\,0^m$, Stundenkreis bis − 5°, Parallel bis $18^h\,36^m$, Stundenkreis bis + 2°, Parallel bis $18^h\,52^m$, Stundenkreis bis + 7°, Parallel bis $18^h\,44^m$, Stundenkreis bis + 15°, Parallel bis $18^h\,36^m$, Stundenkreis bis + 16°, Parallel bis $17^h\,20^m$, Stundenkreis bis + 12°, Parallel bis $16^h\,44^m$, Stundenkreis bis + 4°, Parallel bis $15^h\,52^m$, Stundenkreis bis + 20°, Parallel bis $15^h\,56^m$, Stundenkreis bis + 24°, Parallel bis $15^h\,10^m$.

Heis verzeichnet an Sternen, welche das unbewaffnete Auge erkennen kann: 3 Sterne 2ter Grösse, 12 Sterne 3ter Grösse, 12 Sterne 4ter Grösse, 34 Sterne 5ter Grösse, 130 Sterne 6ter Grösse, dazu 1 Variablen und 3 Sternhaufen, zusammen 195 Objecte.

Ophiuchus mit Serpens grenzt im Norden an Corona borealis und Hercules, im Osten an Aquila, Scutum und Sagittarius, im Süden an Sagittarius, Scorpius und Libra, im Westen an Virgo und Bootes.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 943	6·6	15h 13m·3	+ 1° 19′	6373	Σ 1940	8	15h 21m·6	+18° 31′
6323	h 5492	9	15 13·6	+14 33	6375	Σ 1942	8·9	15 21·6	+21 49
6324	Σ 1931	6	15 13·9	+10 47	6381	Σ 1943	8·9	15 22·7	+ 5 43
6327	Σ 1930	5	15 14·2	+ 2 9	6382	Σ 1944	7·8	15 22·8	+ 6 27
6341	Σ 3092	5	15 16·4	− 1 39	6385	Σ 1945	8·9	15 24·2	+15 3
6344	h 2775	10·11	15 16·5	+20 43	6397	h 253	8	15 24·8	+10 48
6348	Σ 3093	8	15 17·4	− 1 11	6398	h 2782	11	15 25·0	+ 6 14
6364	h 252	9	15 20·2	+14 21	6404	h 254	10	15 25·7	+16 5
6367	h 2780	8·9	15 20·6	+ 6 19	6405	Σ 1949	8·9	15 25·9	+13 21

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6410	*Secchi*	—	15h 26m·3	+19° 21′	6653	Σ 2031	8	16h 11m·2	— 1° 24′
6411	Σ 1951	7	15 26·9	+18 1	6657	Σ 3102	9	16 12·7	— 7 8
6412	Σ 1952	8	15 27·2	+10 0	6658	Σ 2033	8	16 13·0	— 2 2
6416	*O*Σ² 140	7	15 27·6	+ 8 57	6674	Σ 3103	8·9	16 15·5	— 3 44
6420	Σ 1953	8·9	15 28·0	+ 5 20	6680	*O*Σ 308	7	16 16·7	+ 1 26
6422	*h* 1275	10	15 28·6	— 5 19	—	β 624	8·0	16 16·9	—22 53
6424	*h* 2785	10	15 30·0	+ 8 20	6684	*h* 4851	8	16 18·5	—22 48
6426	Σ 1954	4	15 30·0	+10 50	6688	Σ 2038	8·9	16 18·5	+ 2 27
6434	Σ 1957	8	15 31·1	+13 15	6692	*Hh* 512	—	16 19·6	—23 13
6437	*h* 1276	10	15 31·8	— 0 21	—	β 950	8·2	16 19·8	— 9 38
6439	Σ 1960	8	15 31·8	+ 9 35	6696	Σ′ 1814	7·0	16 20·2	+ 1 27
6458	*h* 256	—	15 35·2	+18 6	6697	Σ 2041	7·8	16 20·4	+ 1 28
6459	*O*Σ 300	6·7	15 35·4	+12 23	6712	Σ 2048	6·7	16 23·4	— 7 54
—	β 619	6·5	15 38·5	+13 59	6717	Σ 3104	9	16 24·8	—14 20
6470	*h* 2790	11	15 38·8	+20 13	6720	Σ 2050	8	16 25·2	—12 55
6472	Σ′ 1742	2·3	15 39·3	+ 6 44	—	β 626	5·0	16 25·4	—16 24
6474	Σ 1968	9	15 40·3	— 1 5	6726	Σ 2055	4	16 25·9	+ 2 12
—	β 240	8·5	15 40·5	+ 4 20	6729	Σ 3105	8	16 26·6	— 6 50
6484	Σ 1970	3	15 41·6	+15 44	6738	*h* 4864	9	16 27·9	— 6 23
6494	Σ 1974	9	15 44·0	— 2 55	—	β 819	8·6	16 31·5	— 4 58
6498	Σ 3126	7·8	15 44·9	— 2 53	6771	*h* 4879	10	16 33·7	—17 33
6515	Σ 1979	8·9	15 46·3	+22 47	—	β 820	8·0	16 34·2	— 2 55
6519	*h* 2793	13	15 47·3	+ 8 22	6795	*h* 1293	10	16 37·9	— 1 42
6511	Σ 1978	8·9	15 47·3	+14 59	6796	Σ 2081	8	16 38·0	+ 3 38
6524	*h* 2794	9	15 47·6	+20 33	6804	*h* 4886	12	16 39·0	— 3 55
6526	*S.C.C.*554	—	15 48·5	+13 31	6806	Σ 2086	8	16 39·2	— 0 22
6528	*h* 2796	10·11	15 48·8	+19 49	6810	Σ 2088	8	16 39·7	+ 2 31
6535	Σ 1985	7	15 50·7	— 1 52	6824	*h* 4888	10	16 43·2	—19 25
6537	Σ 1986	8·9	15 50·7	—10 23	—	β 43	8	16 43·3	+ 2 55
6543	Σ 1987	7·8	15 52·2	+ 3 41	6838	*Schj.* 19	8	16 46·1	+ 4 57
6549	*h* 2799	8	15 52·5	+20 19	6839	Σ 2105	7·8	16 46·3	+ 1 19
6550	*h* 282	9	15 53·1	— 1 20	6840	Σ′ 1877	6·5	16 46·4	+ 1 23
6554	Σ 3101	8	15 53·1	— 2 47	6842	Σ 2106	6·7	16 46·4	+ 9 34
6556	*h* 1283	10	15 53·9	+ 0 51	—	β 123	8	16 48·7	—21 53
6562	Σ 1990	8·9	15 54·6	+22 5	—	β 241	7	16 49·6	—21 24
6563	Σ 1995	8·9	15 54·8	+14 54	6855	Σ 3106	8	16 50·4	— 5 0
6565	*h* 1284	10	15 55·6	+ 0 12	—	β 1117	6·4	16 50·8	—22 59
6572	*Hh* 488	—	15 55·6	+21 54	6856	Σ′ 1882	6·8	16 51·2	—19 23
—	β 623	8·0	15 55·9	— 6 41	6867	Σ 3107	8·9	16 53·8	+ 4 5
6583	*Hh* 491	—	15 58·9	—11 24	6870	σ 535	—	16 54·7	—21 20
6584	Σ 1999	7·8	15 58·9	—11 10	6878	Σ 2111	7	16 54·8	+ 9 50
6582	Σ 1998	4·5	15 58·9	—11 6	6877	Σ′ 1884	7·2	16 54·8	+ 9 51
6595	β 948	6·8	16 0·4	— 6 1	6874	*h* 4911	—	16 55·1	—20 17
6603	Σ 2008	9	16 2·4	— 2 23	6883	Σ 3108	8·9	16 56·5	—11 42
—	β 949	7·6	16 3·0	— 9 50	6888	Σ 2114	6	16 57·2	+ 8 35
6613	Σ 2012	9	16 4·6	— 8 0	6892	Σ 2113	7·8	16 57·3	+ 7 21
6628	Σ 2018	9	16 8·3	— 7 23	6902	Σ 3109	9	17 0·0	— 6 55
6632	Σ 2019	7·8	16 8·8	—10 10	6904	Σ 2119	8	17 0·8	—13 48
6636	*S.C.C.*563	3·0	16 9·1	— 3 26	6907	Σ 3110	8·9	17 1·4	— 2 27
6646	*h* 1290	10	16 10·2	— 0 31	6905	*h* 4919	9	17 1·5	—28 26

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 823	8·2	17h 1m·5	+ 0° 47′	—	β 1089	6·8	17h 24m·4	— 5° 50′
6911	Σ 2122	6	17 1·7	— 1 31	7037	Σ 2169	8	17 24·5	— 8 20
6916	Σ 2123	8·9	17 2·1	+ 6 56	7038	Σ 2172	8	17 24·8	— 1 16
6914	*h* 4922	7	17 2·7	—20 5	7040	Σ 2173	5	17 25·2	— 0 59
6918	*h* 4923	8	17 3·2	—18 9	7039	*h* 590	9	17 25·3	—17 5
6928	*S.C.C.*601	2·3	17 4·6	—15 36	7043	*O*Σ 330	7	17 25·3	+16 2
—	β 1118	3·4	17 4·6	—15 36	7046	Σ 2176	8	17 26·4	+10 31
6926	*h* 589	9	17 4·7	—24 49	7045	*h* 4960	9	17 26·9	— 8 26
—	β 124	8	17 5·0	— 0 39	7053	*O*Σ 331	7	17 27·1	+ 2 54
—	β 956	8·0	17 5·4	—26 35	7057	*h* 4964	6	17 29·2	+11 49
6932	*Mayer*	—	17 5·8	—24 9	7060	Σ 2187	8	17 29·7	+ 4 10
—	β 125	7	17 5·9	—26 55	7063	Σ 2184	6·7	17 29·7	+13 14
6940	Σ 2132	8	17 7·5	— 3 56	7062	Σ 2185	7	17 29·9	+ 6 6
6944	*O*Σ 325	7	17 8·1	+ 7 52	7064	Σ′ 1959	5·8	17 29·9	+ 9 40
—	β 1247	8·0	17 8·1	— 9 11	7061	Σ 2183	7·8	17 30·1	— 5 49
6946	*Sh* 243	5·0	17 9·2	—26 27	7068	Σ′ 1960	2	17 30·3	+12 38
—	β 282	7	17 9·4	—14 29	7070	*O*Σ 332	7	17 30·4	+15 22
6951	*h* 4932	9	17 9·8	—18 4	7069	Σ 2186	8	17 30·8	+ 1 4
—	β 957	7·9	17 10·0	—10 12	7073	Σ 2188	9	17 31·4	+ 6 41
6957	Σ 2143	8	17 10·1	+10 7	7077	*O*Σ 333	7	17 32·1	+10 37
—	β 958	8·3	17 10·6	—19 14	—	β 1121	8·5	17 32·8	+12 36
—	β 1119	7·0	17 10·9	—30 4	—	β 960	8·4	17 33·0	— 1 6
6959	*Hh* 533	—	17 11·4	—26 31	7080	Σ′ 1965	7·1	17 34·1	+ 2 5
6967	*h* 854	5	17 11·5	+ 1 19	—	β 961	7·0	17 34·5	+ 3 27
6969	Σ 2141	8	17 11·6	+ 3 32	7081	Σ 2191	7	17 34·5	— 4 55
6966	*Hh* 534	5·8	17 11·9	—24 11	—	β 631	7·0	17 34·8	— 0 36
6970	Σ 2144	8	17 12·1	— 7 45	—	β 963	6·8	17 35·0	+ 3 27
6975	*O*Σ 326	6	17 13·4	+ 9 38	7093	Σ 2193	9	17 37·1	+ 8 16
—	β 126	6·5	17 14·0	—17 39	7092	Σ′ 1968	8·7	17 37·4	+ 8 16
6976	Σ 2148	8	17 14·3	—11 15	7105	Σ 2200	8	17 39·0	+ 5 53
6978	Σ 2149	8	17 14·6	— 6 20	7109	Σ 2201	7·8	17 39·4	+ 3 1
6984	Σ′ 1925	4·0	17 15·0	—12 45	7107	*Schj.* 21	8	17 39·5	— 1 42
6989	Σ 2150	8·9	17 16·0	+ 1 38	7110	Σ 2202	5·6	17 39·5	+ 2 22
6991	Σ′ 1927	8·0	17 16·2	+ 1 39	7112	*h* 1303	5·6	17 39·7	+14 27
—	β 959	7·1	17 17·1	+ 5 6	7113	*h* 4977	7	17 40·5	— 3 27
—	β 1248	8·0	17 17·5	+ 4 28	7116	Σ 2204	7	17 40·7	—13 16
6994	*h* 4946	10	17 18·1	—34 8	7121	Σ 2208	8·9	17 41·3	— 4 25
7001	*h* 4948	8	17 18·4	—22 43	7127	Σ 2212	8·9	17 41·5	+ 5 44
—	β 242	8	17 18·4	—11 36	7124	Σ 2211	8·9	17 41·5	— 1 10
7005	Σ 2156	8·9	17 18·9	— 0 45	7133	Σ 2216	8	17 42·1	+ 5 43
7008	Σ 2158	8	17 19·1	+ 3 9	7145	Σ 2222	7	17 43·3	+14 51
7011	*h* 4953	8	17 20·5	—19 25	7144	Σ 2221	—	17 43·6	+ 1 12
—	β 128	7·5	17 20·8	—26 10	—	β 824	8·5	17 43·7	— 1 45
7018	*Schj.* 20	8	17 21·4	+ 4 57	7147	Σ 2223	8	17 44·0	+ 5 0
—	β 1120	7·0	17 22·4	—25 25	7153	Σ 2227	8	17 44·5	+ 5 21
—	β 129	7·5	17 22·5	—25 26	7154	Σ 2228	8·9	17 44·5	+ 9 13
7033	Σ 2166	5	17 23·2	+11 28	7159	*h* 855	10	17 45·3	+ 4 16
7032	Σ 2172	8	17 23·8	— 9 55	7161	*O*Σ 337	7·8	17 45·8	+ 7 16
7030	*h* 2806	10	17 23·9	—18 4	7162	Σ 2230	8	17 45·8	+ 7 57
7036	Σ 2170	8	17 24·0	+10 34	7167	Σ 2231	8·9	17 46·4	+12 13

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7170	Σ 2233	7·8	17h 46m·9	+ 2° 55′	7329	*hMm* 501	—	18h 7m·9	— 4° 42′
7171	$O\Sigma^2$ 159	6	17 47·0	+ 1 8	7331	*O*Σ 345	7·8	18 8·0	+ 5 47
7168	*h* 4993	9	17 47·2	—13 19	7340	Σ 2294	7	18 9·4	+ 0 9
7173	Σ 2234	8	17 47·4	— 7 57	7338	*h* 856	9	18 9·5	— 4 43
7177	*O*Σ 338	6·7	17 47·4	+15 20	7348	*h* 1316	10	18 10·2	+13 25
7175	Σ 3128	—	17 47·6	— 7 54	7345	Σ 2296	6	18 10·4	— 3 23
7176	Σ 2235	7·8	17 47·7	— 2 15	7353	σ 568	- -	18 10·9	— 3 1
7181	*h* 4995	6	17 48·5	—11 20	7364	*h* 2830	11	18 13·2	+ 5 57
7199	*h* 1306	9·10	17 48·6	+14 2	7365	$O\Sigma^2$ 167	7·8	18 13·3	+ 4 32
7187	Σ 2240	8·9	17 48·7	+ 5 16	7372	*h* 5494	5	18 14·3	+ 7 13
7189	$O\Sigma^2$ 160	7	17 48·7	+10 59	7378	*h* 5495	5	18 15·9	+ 3 19
7191	*h* 4997	10	17 50·0	—11 55	7381	*Hh* 564	3·0	18 16·2	— 2 55
7205	Σ 2244	7·8	17 51·9	+ 0 5	7388	Σ 2311	9	18 17·6	+11 23
7222	Σ 2253	7·8	17 53·8	+14 37	7392	*h* 858	10	18 19·0	+ 1 27
7216	Σ 2250	9	17 53·9	— 6 51	7396	*A. C.* 11	7	18 19·8	— 1 38
7217	Σ 2249	8	17 53·9	— 5 51	7398	*O*Σ 347	7·8	18 19·9	+ 7 11
7220	Σ 2252	8	17 54·0	+ 2 3	7401	*h* 1323	10	18 20·4	+12 50
7223	*h* 1308	10	17 54·0	+ 9 24	7402	*O*Σ 348	6	18 20·7	+ 7 59
7226	Σ 2254	8·9	17 54·4	+12 27	—	β 1203	7·5	18 20·9	+ 0 44
7235	$O\Sigma^2$ 161	6	17 55·5	+ 8 51	7408	*Schj.* 23	8	18 21·7	+ 6 28
7236	β 634	4·0	17 55·6	+ 2 56	7409	*Mäd. Dorp. XI.* (13)	—	18 21·9	+ 6 17
—	β 1124	5·0	17 55·6	+ 2 56					
—	β 47	8·5	17 56·0	—10 14	7411	*O*Σ 350	7·8	18 22·0	+ 6 22
—	β 1202	8·2	17 56·6	+ 3 33	7410	Σ 2316	6	18 22·1	+ 0 8
—	β 1125	5·1	17 56·7	+ 1 19	—	β 468	8·5	18 22·7	+ 6 30
7245	Σ 2262	4·6	17 57·6	— 8 11	7421	*h* 859	10	18 24·0	— 2 51
—	β 635	9	17 57·7	+ 1 35	7424	Σ 2321	8·9	18 24·9	+ 1 7
7255	$O\Sigma^2$ 164	7·8	17 58·4	+ 7 55	7429	Σ 2322	5	18 25·1	+ 4 0
7258	Σ 2265	8·9	17 59·2	+ 6 28	7433	$O\Sigma^2$ 170	6·7	18 25·8	+ 4 26
7259	Σ 2266	8	17 59·4	+ 3 29	7434	Σ 2324	8	18 25·9	+ 1 19
7261	Σ′ 2039	7·8	17 59·6	+ 6 26	7437	*h* 860	10	18 26·2	+ 9 20
7265	Σ 2269	7	17 59·6	+14 47	7436	σ 577	—	18 26·4	— 1 6
7271	*h* 1311	11	18 0·0	+13 29	7442	Σ 2329	8	18 26·6	+ 6 23
7274	*h* 1312	10	18 0·2	+13 33	7444	Σ 2330	7	18 26·6	+13 6
7270	*h* 5016	10	18 0·4	— 4 33	7445	Σ 2331	9	18 26·7	+ 6 21
7273	Σ 2272	4	18 0·4	+ 2 33	7447	*O*Σ 354	7·8	18 27·2	+ 6 42
7278	$O\Sigma^2$ 165	7·8	18 1·1	+ 4 34	7456	Σ 2336	8·9	18 28·2	+13 46
7283	Σ 2276	6	18 1·1	+12 0	7455	*h* 861	10	18 28·3	+ 3 38
7292	*h* 5493	4	18 2·6	+ 9 33	7461	*Schj.* 24	9	18 28·6	+ 7 22
—	β 826	9·6	18 3·0	+ 9 45	7460	*O*Σ 355	6·7	18 28·6	+ 8 12
—	β 636	7	18 3·1	+ 2 12	7464	*h* 1329	9·10	18 29·5	+11 18
7298	*Hh* 558	—	18 3·3	+13 4	7463	*h* 863	12	18 29·6	— 3 23
7309	Σ 2281	5·6	18 4·6	+ 3 58	7468	Σ 2341	8·9	18 30·3	+11 22
7313	Σ 2285	8·9	18 4·6	+13 28	7471	β 643	5·7	18 30·7	+ 4 51
7311	Σ 2283	7·8	18 4·7	+ 6 8	7475	*O*Σ 357	7·8	18 31·3	+11 38
—	β 637	6·5	18 4·9	+ 3 7	7476	*h* 864	7	18 31·6	+ 4 52
7315	Σ 2286	8	18 5·3	+ 0 31	—	β 644	7	18 31·6	+ 4 52
—	β 638	9·0	18 5·3	+ 2 34	7481	Σ 2346	8	18 32·4	+ 7 27
7319	Σ 2287	9·0	18 5·3	+ 2 34	7484	Σ 2347	7	18 32·8	— 0 28
7318	Σ 2289	6·7	18 5·4	+ 2 30	7488	*h* 5499	9	18 33·2	— 4 24

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α (1900·0)	δ (1900·0)
7492	OΣ 360	7	18^h 33^m·7	+ 4° 46′
7494	h 5500	8	18 34·0	+ 2 27
7500	h 1331	6·7	18 34·0	+14 59
7503	Σ 2355	6	18 35·0	+ 7 16
7512	Σ 2361	9	18 35·6	+ 3 1
7514	Σ′ 2129	8·5	18 35·6	+ 9 36
7517	h 1334	8	18 36·2	+12 7
7527	h 866	13	18 37·6	+ 4 33
—	β 136	9	18 38·0	+ 5 38
7534	OΣ 361	7·8	18 38·8	+ 5 32

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α (1900·0)	δ (1900·0)
7535	Σ 2369	7	18^h 38^m·9	+ 2° 32′
7537	h 1338	10·11	18 38·9	+12 3
7551	Σ 2375	6	18 39·6	+ 5 24
7577	h 1344	9·10	18 42·6	+15 8
7584	Σ 2389	8	18 43·1	+ 7 36
7587	OΣ^2 174	7	18 43·2	+11 2
7633	Σ 2413	8	18 48·4	+ 3 16
7649	Σ 2417	4	18 50·2	+ 4 4
7656	h 5504	8	18 51·9	+ 2 20

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects
1109′	15^h 12^m·1	+ 5° 36′	*eeF, pS, R, * nf, v diffic*
1112′	15 12·8	+ 7 36	*eeF, pS, R*
5904	15 13·5	+ 2 27	*!!, ⊕, vB, L, eCM, st* 11 . . 15
1113′	15 13·5	+12 52	*eF, * 12 nr*
5910	15 15·1	+21 14	*vF, S, er*
5911	15 15·3	+ 3 53	*vF, vS, 2 S st inv*
5913	15 15·7	— 2 13	*vF, pL, vlE, r*
5919	15 16·6	+ 8 5	*ccF, pS, lE*
5920	15 16·9	+ 8 4	*eeF, pS, lE*
5921	15 17·0	+ 5 26	*cB, cL, iR, vsbM* * 12, *am st*
1116′	15 17·2	+ 8 48	*eeF, S, R*
1117′	15 19·7	+15 48	*F, vS, R, lbM*
1118′	15 20·3	+13 48	*pB, vS, R, S * nr*
5928	15 21·5	+18 26	*pB, cS, R, psbM, * 7 n*
1120′	15 21·7	+19 13	*eF, eS, vF * att*
1121′	15 22·8	+ 7 10	*eeF, eS, stell, vF* p* nahe
5931	15 24·5	+ 7 55	*eF, pL, R*
1122′	15 24·6	+ 7 56	*vF, pS, mbM, * 11 p*
5936	15 25·3	+13 20	*F, pL, iR, vgbM, r*
5937	15 25·6	— 2 29	*pB, pS, R, vgbM, 3 st f*
1124′	15 26·2	+24 0	*eeF, vS, mE, 2 st n*
5940	15 26·4	+ 7 49	*eF, pS, R, F * p*
5941	15 26·6	+ 7 42	*ceF, S, R* } Declinationen vielleicht zu vertauschen
5942	15 26·7	+ 7 39	*eeF, S, R* } Declinationen vielleicht zu vertauschen
5944	15 26·8	+ 7 40	*eeF, S, R*
1125′	15 27·9	— 1 17	*F, pL, R, dif*
5948	15 28·0	+ 4 19	*F** in *vF neby, vF** nahe
5951	15 29·1	+15 20	*F, pS, E* 150° ±
5952	15 30·0	+ 5 19	*eF, vS, alm stell*
5953	15 30·0	+15 32	*pB, cS* } Doppel Neb.
5954	15 30·0	+15 32	*pB, cS* } Doppel Neb.

Nummer der DREYER-Cataloge	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects
1126′	15^h 30^m·0	+ 5° 20′	* 13 *neb ?*
5955	15 30·2	+ 5 25	*eF, vS, stell*
5956	15 30·3	+12 5	*F, S, R, * 16 f* nahe
5957	15 30·7	+12 23	*pB, pL, lbM*
5960	15 31·4	+ 6 0	*vF, S, neb **
1127′	15 31·6	+23 49	*pF*
5962	15 32·0	+16 56	*pF, pL, ilE, gbM*
5964	15 32·6	+ 6 18	*eF, vL, R, vgbM, r*
1128′	15 32·8	— 1 13	*pF, pS, R*
1130′	15 33·2	+17 34	*vF, * 8·7 f*
5970	15 33·8	+12 31	*pF, pL, R, rr*
1131′	15 34·1	+12 25	*pF, vS, R, stell*
5972	15 34·3	+17 21	*F, pS, iR*
1132′	15 35·5	+20 59	—
5975	15 35·6	+21 48	*vF, vS, iR, scv vF st inv*
5977	15 36·0	+17 27	*eF, S, R, lbM*
1133′	15 36·6	+15 54	*pB, pL, iF*
5980	15 36·8	+16 6	*F, pS, E* 0°
5983	15 37·9	+ 8 34	*eF, eS, R, vlbM*
5984	15 38·2	+14 31	*pB, S, E* 135° ±, *bM*
5988	15 39·5	+10 37	*eeF, pS, R, F * nr n*
1134′	15 40·4	+17 18	*vF, vS, dif*
1135′	15 41·0	+18 0	*vF, vS, R*
5990	15 41·3	+ 2 43	*vF, vS, R, gbM*
5994	15 41·8±	+18 11±	*S*
1136′	15 42·4	— 1 15	*F, eS, stell*
5996	15 42·5	+18 12	*pF, cS, R, r, bet 2 D st*
5997	15 42·6	+ 8 37	*eF, eeS, stell*
1137′	15 44·1	+ 8 54	*vF, S, R, * 9 np* nahe
1140′	15 44·7	+19 23	*vF (? SCl), * 9·5* nahe
1141′	15 44·9	+12 42	*vF, vS, R*
1142′	15 44·9	+18 28	*vF, dif*
6003	15 45·0	+19 20	*F, vS, S * inv*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns
6004	15^h 45^m·9	+19° 14′	*vF, pL, lE, lbM*
6006	15 48·3	+12 18	*vF, S*
6008	15 48·6	+21 24	*vF, R, pL, bM*
6007	15 48·7	+12 15	*F, pL*
6009	15 48·7	+12 22	*F, vS, stell*
6010	15 49·2	+ 0 51	*pF, S, E* 90° ±, *gbM, r*
6012	15 49·6	+14 53	*F, bet* 2 *B st*
6014	15 51·0	+ 6 14	*pB, pL, E*
1148′	15 52·5	+22 42	*Neb* *
6020	15 52·8	+22 42	*eF, eS, iR, lbM*
6027	15 54·8	+21 3	*eF, vF* * *inv*, 2 *vF st nr*
1158′	15 56·6	+ 2 0	*eeF, pL, iR*
6033	15 59·2	− 1 51	*vF neb* *
6059	16 2·1	− 6 9	*vF, S, R*
6070	16 4·9	+ 0 58	*F, L, pmE, vgbM, r*
6080	16 7·8	+ 2 26	*pB, pS, R, mbM*
6100	16 11·6	+ 1 7	*eeF, vS, eeF* * *p* nahe
6118	16 16·6	− 2 3	*vF, cL, cE* 45° ±, *r*
1213′	16 16·9	− 1 17	*F, vS, R*
6171	16 26·9	−12 50	⊕, *L, vRi, vmC, R, rrr*
6172	16 27·0	− 1 17	*vF, eS, R, bM*
6218	16 42·0	− 1 46	!!, ⊕, *vB, vL, iR, gmbM, rrr, st* 10 . . .
6220	16 42·2	− 0 5	*eeF, pS, iR*, 3 *F st s*
6230	16 45·8	+ 4 48	*eeF, pS, R, v diffic*
6234	16 47·0	+ 4 32	*F, S, R*
6235	16 47·4	−22 0	*pB, cL, iR, rrr, st* 14...16
6240	16 47·9	+ 2 34	*vF, pL, lE, dif*
6254	16 51·9	− 3 57	!, ⊕, *B, vL, R, gvmbM, rrr, st* 10 . . 15
6280	16 57·1	+ 6 49	*pB, S, lE*
6287	16 59·1	−22 34	⊕ *cB, L, R, gpmCM, rrr, st* 16
6296	17 3·8	+ 4 4	*pB*
1242′	17 3·8	+ 4 11	*vS, R, vlbM*
6293	17 3·9	−26 26	⊕, *vB, L, R, psbM, rrr, st* 16
6294	17 4·0	−26 26	*F, S, vgbM*
1243′	17 5·9	+10 55	*pF, pS, mE, r*
6304	17 8·2	−29 20	⊕, *B, cL, R, lbM, rrr, st* 16

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns
6309	17^h 8^m·4	−12° 48′	*B, S, bet* 2 *st v nr*
6316	17 10·3	−28 1	⊕, *cB, pS, R, gvmbM, rrr, st* 16
1247′	17 10·8	−12 41	*stell*, * 10 *sp* 0″·7
6325	17 11·9	−23 39	*pF, L, R, rr*
6333	17 13·3	−18 25	⊕, *B, L, R, eCM rrr, st* 14
6335	17 14·2	−30 3	*Dif neb*
6342	17 15·3	−19 29	*cB, pS, lE, er*
6355	17 17·7	−26 15	*cF, L, R, gbM, rrr*
6356	17 17·8	−17 43	⊕, *vB, cL, vgvmbM, rrr, st* 20
6360	17 19·0	−29 54	*Neb* (Milchstrasse)
1257′	17 21·8	− 7 0	*F, pL, lbM*
6366	17 22·4	− 4 59	*F, L, vlbM*
6368	17 22·5	+11 38	*F, S, E*
6369	17 23·2	−23 40	!! ⊙, *pB, S, R*
6378	17 25·8	+ 6 22	*v diffic*
6384	17 27·6	+ 7 8	*pB, S, vlE*
6402	17 32·3	− 3 11	! ⊕, *B, vL, R, eRi, vgmbM, rrr, st* 15
6401	17 32·5	−23 51	*pB, pL, R,* * 12 *f inv*
6413	17 36·0	+12 41	*vF, vS, smbM*
6426	17 39·9	+ 3 13	*vF, cL, E, vlbM*
6481	17 47·9	+ 4 11	*vS, bM*
6509	17 54·6	+ 6 18	*vF, pL, iR, lbM*
6517	17 56·4	− 8 57	*pB, pL, R, rr*
6525	17 57·3	+11 3	*Cl, P, st L*
6535	17 58·7	− 0 18	*pF, vS, vS neb* * *p*
6539	17 59·4	− 7 35	—
1216′	18 5·7	− 7 15	*eeF, vL, v diffic, D* * *p* nahe
6570	18 6·6	+14 4	*pF, pL, R*
6572	18 7·2	− 6 50	⊙, *vB, vS, R*
6574	18 7·3	+14 57	*pB, S, R*
6610	18 12·7	+14 58	*F, S, E, mbM, r*
6615	18 14·0	+13 12	*vF, vS*
6627	18 18·2	+15 38	*vF, pL*
6633	18 22·7	+ 6 30	*Cl, lC, st L*
6635	18 23·1	+14 43	*vF, S, R*

C. Veränderliche Sterne.

a. Ophiuchus.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
W Ophiuchi .	16^{h}16^m 2^s	− 7° 27′·5	8·9—9·5	< 13·5	1881 Juli 10 + 331^d·3 *E*
V „ .	16 21 10	−12 12·0	7·0—7·5	9·6—10·5	1874 Mai 26 + 302^d·5 *E*

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Ophiuchi .	$16^h 28^m 1^s$	−15° 55′·2	10	< 12·5	1860 April 6 + 361 *E*? gegenwärtige Epoche zweifelhaft.
S „ .	16 28 30	−16 57·0	8·3—9·0	< 13	1857 Juni 29 + 233^d·8 *E*
Nova „ .	16 53 54	−12 44·4	5·5	12·5	Neuer Stern vom Jahre 1848.
R „ .	17 2 1	−15 57·6	7·8—8·1	< 12	1857 Juli 11 + 302^d·7 *E*,
U „ .	17 11 27	+ 1 19·3	6·0	6·7	Min. 1881 Juli 17^d 14^h 45^m + 20^h 7^m 42^s·56 *E* + 80 *sin* (0°·0225 *E* + 140°·0)
Z „ .	17 14 28	+ 1 37·3	7·5—8·2	11·8—12·5	1893 Mai 6 + 348^d *E*
Nova Serpentarii	17 24 38	−21 23·7	> 1	?	Neuer Stern vom Jahre 1604
Y Ophiuchi .	17 47 17	− 6 7·1	6·2	7·0	1882 Sept. 5 + 17^d·1207 *E*
X „ .	18 33 35	+ 8 44·4	6·8—7·0	9·0	1886 Juni 3 + 335^d *E*

b. Serpens.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
S Serpentis .	$15^h 16^m 59^s$	+14° 40′·4	7·6—8·7	12·5 ?	1828 April 2 + 365^d·4 *E* + + 60 *sin* (6°·5 *E* + 347°)
R „ .	15 46 5	+15 26·3	5·6—7·6	13	1827 Mai 22 + 357·0 *E* + + 35 *sin* (4° *E* + 48°)
d „ .	18 22 6	+ 0 8·2	5·0	5·7	8^d·72
T „ .	18 23 56	+ 6 14·0	9·1—10·5	< 13·5	1861 Mai 11 + 342^d·3 *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$15^h 13^m 19^s$	— 0° 5′·7	6·2	*G*
2	15 14 14	+ 2 9·0	5·0	*F*
3	15 15 26	+14 54·6	7·3	*G*
4	15 15 57	+ 1 4·8	6·1	*F*
5	15 16 59	+14 40·4	*var*	*R*, *S* Serpentis
6	15 19 9	+ 9 15·7	7·5	*RG*
7	15 21 9	+15 46·8	4·8	*RG*
8	15 27 50	— 0 50·8	6·0	*F*
9	15 31 52	+15 25·1	6·7	*GR*
10	15 32 49	+11 28·1	7·5	*R*
11	15 38 24	— 1 22·9	8·8	*R*
12	15 38 39	+12 1·7	7·0	*RG*
13	15 39 20	+ 6 44·4	2·2	*G*
14	15 40 20	+15 22·4	8·5	*OR*
15	15 43 44	— 0 41·9	7·5	*F*
16	15 44 11	+12 42..	—	*RG*
17	15 44 14	+18 28·1	4·0	*RG*
18	15 45 16	+ 2 30·2	5·8	*F*
19	15 46 5	+15 26·3	*var*	*RG*, *R* Serpent.
20	15 46 51	+21 17·2	5·0	*G*
21	15 54 57	+ 0 54·2	7·4	*RG*
22	16 4 36	+ 1 5·0	7·0	*WG*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
23	$16^h 9^m 6^s$	— 3° 25′·9	3	*GG*
24	16 13 1	— 4 26·6	3·3	*F*
25	16 16 1	— 7 28·0	*var*	*RR*, *W* Ophiuchi
26	16 19 17	+ 0 2·1	8·8	R^2
27	16 21 10	—12 12·0	*var*	*RR*, *V* Ophiuchi
28	16 22 21	— 7 21·8	6·1	*GG*
29	16 22 31	+ 3 5·7	6·8	*G*
30	16 24 42	— 0 55·2	—	*GR*
31	16 33 37	—12 8·0	8·0	*R*
32	16 36 1	—19 44·0	6·0	*R*
33	16 39 39	—18 57·2	6·7	*R*
34	16 43 38	—21 40·5	7·0	*G*
35	16 44 14	+ 0 5·8	8·4	R^2
36	16 45 54	— 0 17·7	8·5	*RR*
37	16 46 4	— 6 0·3	8·8	R^1
38	16 51 2	+ 1 34·8	—	*O*
39	16 51 58	+ 6 39·3	7·5	*RG*
40	16 52 57	+ 9 31·9	3·0	*G*
41	16 53 54	—12 44·4	—	*R*, Nova Ophiuchi
42	16 54 33	— 4 3·7	7·3	*GO*
43	16 55 6	+11 4·7	7·5	*RG*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
44	$16^h 55^m 47^s$	— 4° 4′·3	5·8	*OR*	80	$17^h 53^m 51^s$	+14° 36′·7	7·8	*RG*
45	17 7 45	+10 43·1	5·8	*RG*	81	17 56 34	+14 7·9	7·3	*RG*
46	17 9 15	—26 26·6	4·9	*R*	82	17 56 45	—12 18·8	7·5	*R*²
47	17 10 33	—15 6·8	7·0	*RG*	83	18 1 4	+ 7 5·1	7·8	*F*
48	17 11 56	—24 10·6	5·5	*F*	84	18 2 30	+ 6 31·7	7·5	*RG*
49	17 14 44	+ 2 14·5	7·0	*RG*	85	18 2 50	+15 13·4	7·4	*G*
50	17 15 35	—24 48·3	6·8	*R*	86	18 4 48	+12 23·5	7·5	*R*
51	17 17 5	—28 2·7	5·8	*R*	87	18 4 51	+ 6 11·6	7·0	*G*
52	17 17 49	+ 9 50·1	8·6	*G*	88	18 6 49	+ 5 27·2	8·2	*R*²
53	17 20 19	—24 5·0	4·5	*R*	89	18 8 51	+ 2 21·7	6·8	*RG*
54	17 20 42	—21 22·9	7·5	*OR'*	90	18 8 57	+10 47·9	7·5	*RG*
55	17 22 59	+ 8 31·0	7·3	*RG*	91	18 9 23	— 2 37·7	7·8	*ORR*
56	17 23 50	—19 23·6	7·8	*RR*	92	18 11 4	+ 2 20·7	6·3	*RG*
57	17 27 34	—22 5·9	8·1	*R*²	93	18 14 21	+ 0 48·2	7·9	*R*
58	17 27 52	+14 28·2	7·0	*RG*	94	18 14 31	+14 32·0	7·5	*RG*
59	17 29 11	+14 54·8	6·2	*GR*	95	18 20 32	+ 1 31·3	9·0	*R*
60	17 29 23	+12 35·9	8·2	*OR*	96	18 22 52	+ 3 41·0	6·0	*RG*
61	17 31 12	+12 5·8	7·0	*RG*	97	18 23 56	+ 6 14·0	*var*	*GR*, *T* Serpentis
62	17 38 32	+ 4 36·5	3·0	*G*					
63	17 39 0	+ 4 22·6	8·1	*OR'*	98	18 24 49	— 2 3·1	5·8	*G*
64	17 39 4	—18 36·8	8·3	*RR*	99	18 26 6	+ 8 0·4	7·6	*GR*
65	17 41 21	+ 1 5·8	6·8	*RG*	100	18 26 26	+ 4 18·9	9·3	*RR*
66	17 42 27	— 3 36·4	8·5	*R*	101	18 27 41	+ 4 13·3	7·5	*RG*
67	17 44 29	+ 0 56·1	7·3	*RG*	102	18 30 23	+ 4 51·6	8·5	*GR*
68	17 47 1	+ 1 8·2	6·8	*O*	103	18 32 5	+11 44·0	8·9	*RG*
69	17 47 5	+ 4 30·5	7·0	*RG*	104	18 32 6	+ 6 20·1	7·5	*G*
70	17 47 12	— 1 23·3	7·8	*OR'*	105	18 32 27	+ 3 8·0	8·0	*R*
71	17 47 33	+ 1 19·7	6·0	*G*	106	18 33 10	+11 21·6	8·7	*RG*
72	17 47 51	— 3 33·1	7·5	*OR'*	107	18 33 35	+ 8 44·4	*var*	*R*, *X* Ophiuchi
73	17 48 33	—11 18·9	6·5	*WG*					
74	17 49 7	+ 1 46·7	9·5	*R*	108	18 34 5	+ 9 3·3	9·4	*G*
75	17 52 13	+ 0 12·6	8·7	*RG*	109	18 39 10	+10 48·0	6·8	*RG*
76	17 52 34	— 1 46·1	8·4	*OR*	110	18 43 6	+ 4 7·9	6·5	*G*
77	17 53 2	+ 2 43·8	7·3	*G*	111	18 50 34	+ 6 29·5	5·8	*G*
78	17 53 5	—11 51·5	8·1	*R*²	112	18 51 33	+ 4 15·4	8·8	*R*²
79	17 53 32	+15 26·0	7·3	*RG*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—30°	—20°	—10°	0°	+10°	+20°	+30°	α	
$15^h\ 0^m$	$+37^s$	$+34^s$	$+33^s$	$+31^s$	+29	+28	+25	$15^h\ 0^m$	—2′·3
15 30	+37	+35	+33	+31	+29	+27	+25	15 30	—2·0
16 0	+38	+35	+33	+31	+29	+27	+24	16 0	—1·6
16 30	+38	+35	+33	+31	+29	+27	+24	16 30	—1·3
17 0	+38	+36	+33	+31	+29	+26	+24	17 0	—0·8
17 30	+39	+36	+33	+31	+29	+26	+23	17 30	—0·4
18 0	+39	+36	+33	+31	+29	+26	+23	18 0	0·0
18 30	+39	+36	+33	+31	+29	+26	+23	18 30	+0·4
19 0	+39	+36	+33	+31	+29	+26	+23	19 0	+0·8

Orion. (Orion.) Eines der schönsten Sternbilder des PTOLEMÄUS, welches zu nahe gleichen Theilen dem nördlichen wie dem südlichen Himmel angehört. Orion war nach der Sage ein gewaltiger Jäger, deshalb folgen ihm auch wohl die beiden Hunde auf dem Fusse. Das Sternbild weist eine Fülle von hellen Sternen und interessanten Objecten auf, unter letzteren besonders den grossen Orionnebel. α Orionis, Beteigeuze, ist als bekannter farbiger und veränderlicher Stern hervorzuheben.

Als Grenzen sollen für das Folgende gelten:

Von $5^h\,4^m$, — 12°, Stundenkreis bis — 4°, Parallel bis $4^h\,32^m$, Stundenkreis bis + 16°, Parallel bis $5^h\,20^m$, Stundenkreis bis + 14°, Parallel bis $5^h\,48^m$, Stundenkreis bis + 23°, Parallel bis $5^h\,54^m$, schräge Linie nach $6^h\,28^m$, + 13°, Parallel bis $6^h\,8^m$, Stundenkreis bis — 4°, Parallel bis $5^h\,48^m$, Stundenkreis bis — 12°, Parallel bis $5^h\,4^m$.

HEIS zählt im Orion als mit blossem Auge sichtbar: 1 Stern 1ter Grösse, 3 Sterne 2ter Grösse, 4 Sterne 3ter Grösse, 6 Sterne 4ter Grösse, 25 Sterne 5ter Grösse, 95 Sterne 6ter Grösse, dazu 2 Veränderliche — Beteigeuze und δ Orionis — von denen der erste im Minimum 1·4ter, der zweite 2·7ter Grösse wird, im Ganzen also 136 Sterne.

Orion grenzt im Norden an Taurus und Gemini, im Osten an Monoceros, im Süden an Lepus und im Westen an Eridanus und Taurus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1716	Σ 578	9·10	$4^h\,34^m·9$	+ 3° 8'	1817	*h* 3262	9·10	$4^h\,49^m·5$	+14° 41'
1726	Σ 583	8	4 35·8	+ 0 47	1824	Σ 614	8·9	4 50·0	— 0 43
1739	Σ 585	8	4 37·6	+ 4 34	—	β 553	5	4 50·8	+13 21
1754	*h* 682	9	4 39·4	+ 6 56	—	β 404	9·0	4 50·9	+ 9 0
1748	Σ 589	8	4 39·5	+ 5 6	1834	*O*Σ 91	7	4 51·0	+ 3 2
1759	*h* 683	—	4 40·7	+ 0 12	1841	Σ'493	9·0	4 52·1	+13 47
1765	*h* 3260	10	4 42·0	+14 26	1845	Σ 620	8·9	4 52·7	+13 48
1766	Σ 597	8	4 42·1	+12 56	1849	Σ 622	7	4 52·9	+ 1 31
1771	*h* 684	10	4 43·0	+10 45	1853	*h* 689	6·7	4 53·1	— 2 22
1772	Σ 601	—	4 43·0	+10 45	1851	Σ'499	6·5	4 53·3	+14 24
1782	*O*Σ² 55	7·8	4 43·8	+ 5 3	1860	Σ 626	8	4 54·8	+10 15
1778	*h* 3268	10	4 44·0	+15 44	1862	*O*Σ 93	7·8	4 55·1	+ 4 57
—	β 551	—	4 44·0	+15 54	1863	Σ 627	6·7	4 55·1	+ 3 28
1784	*h* 685	13	4 44·3	— 0 5	—	β 187	8	4 55·3	+14 22
1786	*h* 686	—	4 44·7	+ 1 0	1865	Σ 628	8	4 55·4	+ 3 7
1790	*Hh* 136	—	4 45·3	+ 6 40	1866	*h* 5462	11	4 55·7	+ 8 35
1789	Σ 605	9	4 45·4	+15 12	1864	Σ'504	8·0	4 55·7	+13 59
1793	Σ 609	—	4 45·6	+ 0 59	1868	Σ'506	8·2	4 56·3	+12 14
—	β 883	7·0	4 45·6	+10 54	1873	Σ 630	7	4 56·8	+ 1 28
1795	*h* 687	10	4 46·2	+ 8 17	1877	*Hh* 145	—	4 57·1	+ 1 56
—	β 552	7	4 46·2	+13 29	1899	Σ 639	8	4 59·2	— 3 0
1800	*h* 2422	10	4 46·6	+ 1 5	1901	*h* 691	9	4 59·7	+ 9 5
1808	Σ'485	8·5	4 48·0	— 1 25	1917	*h* 2250	9·10	5 1·5	+ 1 43
1813	Σ 612	7·8	4 48·8	+ 7 13	1923	*O*Σ 98	6	5 2·4	+ 8 32
1819	*O*Σ 90	7	4 49·1	+ 8 26	1924	Σ 643	8·9	5 2·5	+ 8 16

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1934	*O*Σ 99	5	5h 3m·9	+15° 28′
1940	*h* 5464	10	5 4·2	− 0 45
1941	*h* 693	7·8	5 4·3	+ 8 4
1938	Σ 650	9	5 4·6	+13 52
1947	Σ 651	7·8	5 5·2	− 7 11
—	β 885	8·3	5 5·9	− 1 53
1952	Σ 652	6·7	5 6·6	+ 0 55
1951	*O*Σ² 62	7	5 6·7	+ 6 44
—	β 1006	9·6	5 7·3	− 2 19
1962	Σ 654	5	5 7·6	+ 2 45
1970	*h* 2257	10	5 8·5	− 4 46
1979	Σ 664	7·8	5 9 6	+ 8 19
1983	Σ 668	1	5 9·7	− 8 19
—	β 555	1	5 9·7	− 8 19
1985	Σ 667	8	5 9·9	− 7 13
1987	*O*Σ 102	6	5 10·3	+ 0 27
—	β 318	8·5	5 11·2	− 3 35
1999	Σ 675	8·9	5 11·2	− 5 45
2004	Σ 678	8	5 12·3	+ 4 35
—	β 188	4	5 12·8	− 6 57
2012	*h* 2259	11	5 12·9	− 6 57
2013	*h* 695	10	5 13·3	+ 9 8
2018	Σ 684	8	5 13·5	+ 3 53
2030	Σ 688	7	5 14·6	+10 51
2029	*h* 2261	14	5 14·7	− 4 13
—	β 189	7	5 15·0	− 5 28
—	β 190	9·0	5 15·6	− 8 8
2040	Σ 692	8	5 15·6	− 8 7
2039	*O*Σ 105	7·8	5 16·1	+12 35
2043	*h* 697	7	5 16·4	− 0 31
2049	*Mäd Dorp.*	—	5 16·6	− 6 59
2046	Σ 693	8	5 16·6	− 2 9
2047	*O*Σ 106	7	5 16·8	+ 5 18
2052	*h* 698	10	5 17·4	+ 0 59
2054	Σ 696	5	5 17·6	+ 3 27
2051	Σ 697	7	5 17·8	+15 57
2059	Σ 700	8	5 17·9	+ 0 58
2063	Σ 701	7	5 18·5	− 8 31
2064	*Peters*	7·0	5 18·8	− 0 58
2069	Σ 702	9	5 19·1	+ 2 17
2071	*Hh* 169	3·3	5 19·4	− 2 29
—	β 556	6·5	5 19·6	− 2 35
2072	*S. C. C.* 200	2·0	5 19·8	+ 6 16
2075	*S* 479	—	5 19·9	+ 1 44
2081	Σ 709	9	5 19·9	− 7 48
2077	Σ 708	8·9	5 20·0	+ 1 50
2083	*Hh* 171	—	5 20·2	− 2 55
2091	Σ 712	8	5 21·3	+ 2 51
2094	*Knott*	—	5 21·6	+ 3 0
2098	*h* 2265	10·11	5 21·7	+ 5 14
2096	Σ 713	8·9	5h 21m·8	+ 6° 52′
2100	*h* 700	8	5 22·3	+10 36
2108	*h* 2266	12	5 23·0	+ 3 53
2112	*h* 2267	8	5 23·5	+ 1 34
2116	*h* 702	9	5 23·7	− 2 2
2119	Σ 722	7	5 23·9	− 8 27
2117	*Dawes* 6	7·2	5 23·9	− 3 23
2121	Σ 721	7·8	5 24·3	+ 3 4
—	β 557	7·0	5 24·3	+ 3 4
2125	σ 185	—	5 24·5	− 2 36
2128	Σ′ 583	7·2	5 24·7	− 7 20
2127	Σ 725	6	5 24·7	− 1 10
2122	Σ 724	9	5 24·7	+10 57
2131	Σ 726	8	5 25·3	+10 11
2133	Σ 728	5·6	5 25·4	+ 5 53
2139	*h* 2270	8	5 26·0	− 4 17
2137	Σ 729	6	5 26·0	+13 13
2140	Σ 731	9	5 26·3	− 2 10
—	β 558	*var*	5 26·9	− 0 22
2142	Σ′ 590	2·0	5 26·9	− 0 22
2141	*Sh* 61	—	5 26·9	+ 2 43
2146	*h* 2271	9·10	5 27·1	− 7 53
2147	*h* 2272	10	5 27·4	− 5 0
—	β 1048	6·2	5 27·6	− 1 40
—	β 1049	8·7	5 28·0	− 1 47
2148	Σ 734	7	5 28·0	− 1 47
2149	Σ 735	8	5 28·0	− 6 34
2153	*O*Σ 110	6	5 28·8	+ 3 43
2156	*Hh* 183	—	5 29·1	− 1 6
2157	*Engelm.*	—	5 29·1	− 6 26
—	β 13	8	5 29·6	− 4 34
2158	Σ 738	4	5 29·6	+ 9 52
2162	Σ′ 597	7·0	5 29·6	− 4 34
2159	*O*Σ 111	6	5 29·7	+10 10
2167	*S* 489	—	5 29·7	− 6 3
2166	*S* 488	—	5 29·7	− 5 30
2169	Σ 743	6	5 29·8	− 4 28
2168	Σ 741	8	5 29·8	− 0 12
2173	Σ 745	8	5 29·9	− 6 5
2172	*h* 1157	—	5 29·9	− 5 25
2170	Σ 744	8·9	5 30·1	+ 7 12
2176	Σ 746	8·9	5 30·2	− 4 45
2177	Σ 747	5·6	5 30·3	− 6 5
2178	Σ 748	5·1	5 30·4	− 5 27
2179	Σ′ 605	6·7	5 30·4	− 4 30
2184	Σ 752	3·4	5 30·5	− 5 59
2181	Σ′ 606	4·8	5 30·5	− 5 29
2180	*Dawes* 4	5·1	5 30·6	− 4 54
2183	Σ 750	6	5 30·6	− 4 26
2186	*S* 490	—	5 30·7	− 5 30

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2185	Σ 751	8	5h 30m·7	− 1° 3′
2188	*Dawes* 3	7·5	5 31·0	− 5 42
2191	Σ 754	6·7	5 31·7	− 6 8
—	β 1050	10·5	5 31·9	− 5 32
—	β 1051	10·1	5 32·0	− 4 56
2193	Σ 756	8·9	5 32·4	+ 2 15
2194	Σ 757	8	5 32·4	− 0 18
—	β 89	9	5 32·5	− 1 29
2198	*O*Σ² 65	7	5 32·7	+ 0 56
2201	Σ 758	8	5 33·0	− 0 15
2210	β 1032	4·0	5 33·7	− 2 39
2212	Σ 762	4·0	5 33·7	− 2 39
2213	*S* 493	—	5 33·8	− 0 13
2209	Σ 763	8	5 33·8	+10 12
2214	*O*Σ 113	7	5 34·2	+12 58
2220	Σ 765	—	5 34·4	− 0 11
2226	*h* 2275	10·11	5 35·1	+ 1 54
2235	Σ 774	2	5 35·7	− 1 59
—	β 1052	7·2	5 36·6	− 2 56
2249	Σ 782	8	5 37·5	− 0 0
2261	*h* 2277	10	5 38·9	+ 2 46
2263	*O*Σ 116	7·8	5 39·4	+ 3 47
2268	Σ 789	—	5 39·8	+ 3 58
2279	Σ 790	7	5 41·4	− 4 18
2281	*S.C.C.*226	—	5 41·6	+ 0 3
—	β 559	9·0	5 41·6	+ 0 3
2286	Σ 792	8	5 41·8	− 3 18
2283	*h* 3279	6	5 42·0	+13 52
2290	*O*Σ 119	7·8	5 42·5	+ 7 57
2292	Σ 795	6	5 42·6	+ 3 25
—	β 15	8	5 42·7	− 2 20
—	β 561	7	5 43·1	+12 23
2295	Σ 797	7	5 43·2	+ 4 40
2294	*h* 5465	7	5 43·2	+11 58
2300	Σ 798	7	5 43·4	− 8 25
2303	*h* 2280	10	5 44·0	− 3 21
2310	Σ 804	8·9	5 44·2	− 9 45
2308	*h* 712	9	5 44·4	+ 6 4
2314	*Schj.* 3	8·5	5 44·7	− 4 29
2318	*h* 2281	9	5 45·3	+ 2 34
2323	β 1188	7·9	5 45·6	− 1 28
2329	*h* 32	9	5 46·7	− 7 29
2331	*h* 3804	9	5 46·8	−12 48
—	β 95	8	5 47·1	− 7 20
2335	*O*Σ 123	7	5 48·6	+10 14
—	β 563	7·8	5 48·9	+15 29
2338	Σ′ 652	7·7	5 49·1	+13 51
2345	Σ 815	8	5 49·2	+ 5 19
2344	*Hh* 205	—	5 49·2	+ 7 6
2346	Σ 817	8	5 49·5	+ 7 0
2347	Σ 816	—	5h 49m·6	+ 5° 50
2349	*h* 2283	10·11	5 49·8	+ 1 35
2348	Σ′656	1	5 49·8	+ 7 22
2353	Σ 819	8	5 50·0	− 0 57
2352	Σ 818	9	5 50·0	+ 4 42
2351	*S* 503	—	5 50·2	+13 56
2354	Σ 820	8·9	5 50·3	+ 8 58
—	β 1189	8·1	5 52·2	+ 0 23
—	β 1190	7·4	5 52·3	+ 0 1
2375	*h* 5466	8	5 52·6	− 1 50
2376	*O*Σ 124	6	5 53·2	+12 49
2378	*h* 3280	11	5 53·3	+13 19
2382	Σ′661	6·7	5 53·3	+ 1 50
2380	*O*Σ 126	7	5 53·5	+17 48
2384	Σ 826	8	5 53·8	− 1 20
2393	Σ 827	8	5 55·0	− 0 30
2397	Σ 829	8	5 55·1	−11 40
2396	Σ 828	8	5 55·7	+17 25
2398	Σ′666	8·0	5 56·0	+17 26
—	β 564	9·0	5 56·0	− 1 34
—	β 1056	4·0	5 56·9	+ 9 39
2406	*h* 2290	—	5 57·0	+ 0 59
—	β 16	5·5	5 57·1	−10 36
2401	Σ 830	8·9	5 57·2	−17 39
2402	*h* 5467	11	5 57·4	+17 41
2411	Σ 836	8	5 57·5	− 2 21
2410	Σ 833	7·8	5 58·4	+ 4 21
2415	Σ 837	7	5 58·4	+ 4 21
2413	Σ 835	8	5 58·4	+18 18
2416	Σ′672	—	5 59·1	+18 20
2425	Σ 839	8·9	5 59·9	− 2 43
2427	Σ 838	—	6 0·0	+ 0 52
2434	Σ 841	—	6 0·9	+ 5 58
2432	Σ 840	6·7	6 0·9	+10 46
2441	Σ′676	7·0	6 1·7	+ 2 11
2445	Σ 847	8·9	6 2·0	+ 0 20
2448	*h* 2295	11	6 2·1	− 3 38
2446	Σ 846	8	6 2·2	+ 2 8
2456	Σ 850	8·9	6 2·5	− 3 58
2449	Σ 844	—	6 2·6	+14 1
2450	*S* 507	—	6 2·7	+14 0
2457	Σ 851	8	6 2·8	+ 3 18
2455	Σ 848	8	6 2·8	+13 59
2461	*h* 2296	11	6 2·9	− 3 20
2452	Σ 849	8·9	6 2·9	+17 25
2463	Σ 854	8·9	6 3·5	+ 5 48
2462	Σ 853	8	6 3·6	+11 41
2466	Σ 855	5·6	6 3·7	+ 2 31
2465	Σ 856	5·6	6 3·7	+ 7 5
2469	Σ 858	6	6 3·8	+ 2 31

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2473	Σ 859	8	6h 4m·3	+ 5° 41′
2476	Σ 863	8	6 4·4	+ 6 1
2471	*Hh* 216	—	6 4·4	+15 56
2482	Σ 876	8	6 5·8	+17 24
2490	*h* 2299	10	6 6·0	— 3 49
2489	*h* 721	9	6 6·1	+ 0 58
2483	*Hh* 217	6·0	6 6·1	+19 49
2487	*h* 719	12	6 6·3	+ 9 57
2488	*h* 720	9	6 6·3	+10 37
2500	Σ 871	8	6 6·5	— 0 44
2497	*h* 722	9·10	6 6·7	— 0 33
2496	*h* 2301	10·11	6 6·8	+ 5 29
—	β 1017	8·7	6 7·5	— 2 55
2502	Σ′696	7·0	6 7·6	— 1 18
2501	Σ 873	9	6 7·6	— 1 16
2503	Σ 874	8	6 7·6	— 3 28
2504	Σ 870	8·9	6 8·1	+14 10
2506	*S* 509	—	6 8·2	+14 26
2510	Σ′700	7·5	6 8·6	+14 32
2514	*O*Σ² 71	7	6h 8m·8	+11° 50′
2515	Σ 877	7·8	6 9·0	+14 37
2520	*O*Σ 135	7	6 9·4	+ 2 40
2523	*h* 383	10	6 9·6	— 2 40
2524	*h* 723	9·10	6 9·7	+ 0 46
2522	Σ 880	8	6 9·9	+10 36
2521	*Hh* 218	—	6 10·0	+16 8
—	β 193	8	6 10·2	+ 4 0
2530	*h* 2305	10	6 10·8	+ 1 13
—	β 1018	8·5	6 11·1	— 2 50
2533	*h* 724	11	6 11·3	+ 0 43
2535	Σ 885	8·9	6 11·5	+ 6 2
—	β 96	6	6 11·6	+ 9 59
2554	*h* 2281	9	6 13·5	+14 48
2537	*O*Σ² 73	7	6 13·8	+13 30
—	β 97	7·5	6 19·6	+ 1 22
2611	*O*Σ 140	7	6 20·8	+15 36
2630	Σ 913	7	6 22·2	+15 45

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
383′	4h 33m·5	+ 9° 42′	vF, S, dif, * 11·5 f
1633	4 34·8	+ 7 9	eF, S, R, * 8 sp
1634	4 34·8	+ 7 8	eF, vS
1635	4 35·1	— 0 45	F, S, R, bM, *11 nf 12s
1637	4 36·4	— 3 3	cB, L, R, vgbM
1638	4 36·6	— 2 0	F, pL, lE
1642	4 37·8	+ 0 25	F, R, kometarisch, △ mit 2 st 18 f
1653	4 40·8	— 2 34	F, cS, R, lbM
1654	4 40·8	— 2 16	F, S, R, lbM, r ?
1657	4 41·1	— 2 15	schwächer aber grösser als 1654
392′	4 41·2	+ 3 20	pB, S, R, N = 12·5
1661	4 42·1	— 2 14	vF, vS, bM
1662	4 43·0	+10 45	Cl, L und S sc st
1663	4 43·0	+12 59	Cl, lRi, st L und S
395′	4 44·3	+ 0 4	eF, vS, R, F * f nahe
1670	4 44·7	— 2 56	vF, vS
1671	4 45·2	— 0 57	pF, pS, R
1678	4 46·5	— 2 48	vF, S
1682	4 47·3	— 3 16	vF, vS, * 9 s 4′·5
1683	4 47·4	— 3 12	vF, R
1684	4h 47m·5	— 3° 16′	pF, pS, R, bM, * 9, 225° ±
1685	4 47·6	— 3 4	F
1690	4 49·2	+ 1 28	vF, vS, am vS st, L * sp
1691	4 49·4	+ 3 6	F, S, * 11 inv
1707	4 53·4	+ 8 5	S, R, rrr
1709	4 53·6	— 0 37	vF, vS
1713	4 53·8	— 0 38	F, S, R, bM
1717	4 54 ±	— 0 24	(? F *)
1719	4 54·5	— 0 24	pF, S, iR, pslbM
1729	4 55·2	— 3 31	vF, pL, 2 B st v nr
1740	4 56·7	— 3 27	eF, vS, * 12 sp
1742	4 56·7	— 3 27	vF, vS
1753	4 57·5	— 3 30	eeF, pS, R
1762	4 58·5	+ 1 29	vF, vS
1788	5 1·9	— 3 29	B, cL, R, bM *** 15, * 10, 1½′ 318°, inv
1819	5 6·3	+ 5 5	vF, S, R
404′	5 7·8	+ 9 38	vF, vS, stell, * 13 nahe
1843	5 9·4	—10 44	F, S, R, lbM
409′	5 14·3	+ 3 13	pB, R, bi N ?
1875	5 16·4	+ 6 35	eF, S, R

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
412′	5^h 16^m·7	+ 3° 23′	vF, vS stell } Pos. 115°
413′	5 16·7	+ 3 23	vF, vS stell } Dist. 36″
414′	5 16·8	+ 3 13	eF, * 9 sf 2′
1888	5 17·9	−11 35	pB. pL, R, r
1889	5 18±	−11 35	enger D Neb mit 1888
1908	5 20·9	− 2 37	v dif neb, vermuthet
1909	5 21·1	− 8 13	eL (2° in δ)
1924	5 23·1	− 5 24	vF, pL, iR, st nr
1927	5 23·9	− 8 28	dif neby
420′	5 27·3	− 4 34	vF, sp * 9
421′	5 27·4	− 8 9	vF, L
423′	5 28·3	− 0 41	vF, L, ovaler Ring
424′	5 28·5	− 0 23	vF, L
1973	5 30·1	− 4 48	* 8·9 inv
1975	5 30·3	− 4 45	B ⁑ inv
1976	5 30·4	− 5 28	!!! ϑ Orionis und der grosse Nebel
1977	5 30·5	− 4 54	!!, 42 Orionis u. Nebel verbund. mit 1973·75
1980	5 30·5	− 5 59	vF, vvL, ι 44 Orionis inv
1981	5 30·6	− 4 25	Cl, vB, lRi, st L, sc
1982	5 30·6	− 5 20	!, vB, vL, R mit Schweif mbM, * 8·9
1990	5 31·1	− 1 16	!!!, eL, E, ε Orion. inv p
1999	5 31·6	− 6 47	* 10·11 inv in Neb
426′	5 31·7	− 0 18	vF, 5′ Durchm.
427′	5 31·7	− 6 43	L, wahrsch. ver-
428′	5 31·8	− 6 34	bunden mit 1976
429	5 33·5	− 7 6	vF, vS, R
430′	5 33·7	− 7 8	Nebelband 10′ l, np * 5
431′	5^h 35^m·2	− 1° 30′	Neb * 8·6
432′	5 35·9	− 1 32	Neb, lE, * 8·4 inv
433′	5 35·9	−11 43	F, S, dif, gbM
434′	5 36·0	− 2 28	Neb, 60′ l, südlich von ζ Orion.
2022	5 36·6	+ 9 2	⨀, pB, vS, vlE
2023	5 36·6	− 2 17	L, lE neb, B * in M
2024	5 36·8	− 1 54	!, irr, B, vvL
435′	5 37·9	− 2 22	Neb, * 8·5
2039	5 38·6	+ 8 36	Cl, vL, lRi, lC
2045	5 39·4	+12 51	* 8·9 mit F neb
2054	5 40·1	−10 7	vF, pS, iR, r ? * 9·10 7′ n
2064	5 41·2	− 0 3	eF, vS, * 9·10 np 4′
2063	5 41·3	+ 8 45	Cl, P, S sc st
2067	5 41·4	+ 0 4	F, pL
2068	5 41·6	+ 0 1	B, L, gmbN, 3 st inv, r
2071	5 42·0	+ 0 16	D*(10·14) mit vF, L, neb
2110	5 47·4	− 7 29	eF, eS, lE, pslbM, er
2112	5 48·7	+ 0 22	Cl, pL, lRi, pC, st S
2119	5 51·9	+11 56	F, vS, R, bM
2141	5 57·4	+10 26	F, pS, dif
2143	5 57·8	+ 5 43	Cl, L, pRi, vlC, st 10
2169	6 2·8	+13 58	Cl, S, lRi, pmC, ⁑
2180	6 4·3	+ 4 44	Cl, pRi, lC, st L und S
2184	6 6·0	− 3 30	Cl, L, vlC
2186	6 6·8	+ 5 28	Cl, pL, pRi, pC, st L und S
2189	6 7·2	+ 1 9	2 Cl nr 2 st 9·10 und 10·11
2194	6 8·2	+12 50	Cl, L, Ri, gvmCM
2195	6 8·5	+17 41	F, S, 2 S st inv, * 10 n 30′

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Orionis . .	4^h 53^m 35^s	+ 7° 58′·7	8·7—9·1	11·2—13·5	1855 März 23 + 380^d·0 E
W „ . .	5 0 14	+ 1 2·4	6	7	
V „ . .	5 0 47	+ 3 58·0	8·4	< 13	1891 Febr. 14 + 266^d E?
S „ . .	5 24 5	− 4 46·4	8·3—9·3	11·0—13·0	1870 Febr. 1 + 413^d E
T „ . .	5 30 56	− 5 32·4	9·7	13	irregulär
α „ . .	5 49 45	+ 7 23·3	1	1·4	irregulär periodisch
U „ . .	5 49 53	+20 9·5	6·4—7·5	< 12	1885 Dec. 1 + 375^d E

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	4^h 44^m 54^s	+15° 36′·7	9·4	R
2	4 46 52	+14 5·1	5·0	GR
3	4^h 47^m 1^s	+ 9° 40·3′	8·7	RG
4	4 48 10	+ 2 20·6	5·0	O

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
5	4h 49m 24s	+ 7° 37′·6	5·7	*G*
6	4 50 28	+ 0 16·9	9·0	*R′*
7	4 53 22	+ 1 33·6	5·0	*G G?*
8	4 53 35	+ 7 58·7	*var*	*R′*, *R* Orionis
9	4 53 55	+12 40·6	8·4	*R*
10	4 56 25	+ 6 30·3	9·2	*G R*
11	4 56 42	+ 0 35·9	6·2	*F*
12	5 0 14	+ 1 2·4	6·0	*G R*, *W* Orionis
13	5 1 28	+ 0 24·6	9·2	*R*
14	5 2 4	+12 25·2	7·5	*G*
15	5 4 59	— 0 42·1	6·7	*O′*
16	5 5 56	— 2 21·9	7·0	*G R*
17	5 5 58	+15 55·2	5·7	*G*
18	5 6 44	+ 6 43·9	7·9	*G*
19	5 9 26	+ 5 2·6	6·0	*G*
20	5 9 31	— 0 40·7	7·0	*R G*
21	5 13 13	— 8 19·6	8·0	*R′*
22	5 14 17	+ 0 16·0	9·3	*O′*
23	5 16 50	+ 3 28·4	8·0	*R*
24	5 18 30	— 9 25·4	8·6	*O*
25	5 19 24	— 0 59·4	6·0	*O*
26	5 20 18	—10 25·4	6·3	*G R*
27	5 20 56	— 9 38·0	8·0	*G R*
28	5 24 5	— 4 46·4	*var*	*R*, *S* Orionis
29	5 24 25	— 3 31·5	6·3	*R²*
30	5 24 39	— 1 10·1	5·5	*G R*
31	5 27 31	— 0 3·5	7·5	*F*
32	5 27 50	+ 7 4·4	8·2	*R R*
33	5 28 38	— 3 32·2	7·5	*R²*
34	5 29 2	— 1 31·9	7·2	*F*
35	5 32 51	+ 5 57·0	7·5	*R G*
36	5h 33m 43s	— 2° 39′·4	4·0	*F*
37	5 35 46	— 1 10·9	6·2	*F*
38	5 35 59	— 3 53·4	8·0	*R′*
39	5 37 5	+ 2 19·2	7·8	*F*
40	5 37 20	+ 1 26·0	5·7	*R*
41	5 38 8	— 1 38·4	7·8	*R′*
42	5 41 25	— 5 54·3	9·0	*R′*
43	5 42 59	+ 3 52·0	7·5	*G W*
44	5 44 56	+ 4 23·8	6·0	*G*
45	5 47 16	+ 1 49·9	5·8	*G*
46	5 48 15	+ 7 9·1	9·4	*R*
47	5 48 41	+10 33·8	6·5	*G*
48	5 49 0	+ 3 12·5	6·3	*G*
49	5 49 18	— 1 5·3	8·2	*R*
50	5 49 45	+ 7 23·3	*var*	*G R*, α Orionis
51	5 49 53	+20 9·5	*var*	*O R*, *U* Orionis
52	5 50 4	—11 47·6	6·0	*G*
53	5 53 51	— 1 6·9	8·4	*R′*
54	5 55 3	— 3 4·6	5·7	*F*
55	5 55 40	+ 0 12·9	9·5	*R²*
56	5 56 2	+ 0 15·5	9·5	*O R′*
57	5 57 22	+ 0 15·2	9·5	*R*
58	5 57 45	+ 7 37·4	7·7	
59	6 0 14	+ 0 37·3	7·0	*R G*
60	6 7 38	+ 6 2·3	7·0	*G*
61	6 14 22	+14 41·6	5·8	*G*
62	6 14 27	+14 32...	—	*G*
63	6 14 34	+14 44·5	8·5	*G*
64	6 19 46	+14 46·6	6·5	*G R*
65	6 24 19	+13 40·9	8·0	*O R′*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	—20°	—10°	0°	+10°	+20°	+30°	α	
4h 30m	+27s	+29s	+31s	+33s	+35s	+38s	4h 30m	+1′·3
5 0	+26	+29	+31	+33	+36	+38	5 0	+8·0
5 30	+26	+29	+31	+33	+36	+39	5 30	+0·4
6 0	+26	+29	+31	+33	+36	+39	6 0	0·0
6 30	+26	+29	+31	+33	+36	+39	6 30	—0·4

Pavo. (Der Pfau.) Von BARTSCH eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel. Die Uranometrie giebt folgende Grenzen an:

Von 17h 30m, — 57°, Stundenkreis bis — 67°, Parallel bis 18h 0m, Stundenkreis bis — 75°, Parallel bis 21h 20m, Stundenkreis bis — 60°, Parallel bis 20h 20m, Stundenkreis bis — 57°, Parallel bis 17h 30m.

Das Sternbild enthält, ebenfalls nach der Uranometrie: 1 Stern 2ter Grösse, 2 Sterne 3ter Grösse, 6 Sterne 4ter Grösse, 10 Sterne 5ter Grösse, 43 Sterne 6ter Grösse, ausserdem 1 Variablen, also zusammen 63 dem blossen Auge sichtbare Sterne.

Pavo grenzt im Norden an Ara, Telescopium und Indus, im Osten an Indus, im Süden an Octans, im Westen an Apus und Ara.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7115	*h* 4979	8	17h 44m·2	−60° 21′	8068	*h* 5137	7	19h 39m·6	−73° 3′
7125	*h* 4980	9	17 44·9	−65 12	8091	*h* 5141	7	19 40·2	−62 4
7132	*h* 4983	9	17 45·8	−66 31	8088	*h* 5140	8	19 40·5	−65 10
7138	*h* 4985	9	17 45·9	−62 59	8147	Δ 228	6	19 45·7	−64 8
7166	*h* 4992	9	17 48·9	−57 39	8201	*h* 5155	10	19 51·0	−61 18
7183	*h* 4996	9	17 51·3	−62 11	8227	*h* 5158	9	19 55·7	−74 51
7211	*h* 5006	6	17 55·9	−59 13	8249	*h* 5163	8	19 56·2	−63 20
7234	*h* 5008	9	18 0·9	−66 25	8246	*h* 5162	8	19 57·3	−71 6
7275	*h* 5018	10	18 3·3	−59 52	8317	*h* 5167	9	20 2·9	−63 55
7277	*h* 5020	10	18 3·7	−59 56	8346	*h* 5171	7	20 5·5	−64 44
7276	*h* 5019	7	18 4·5	−66 50	8370	*h* 5177	9	20 6·9	−57 16
7293	*h* 5024	5	18 6·1	−63 5	8369	*h* 5176	13	20 8·6	−71 10
7300	*h* 5029	8	18 6·5	−57 53	8509	*h* 5196	9	20 20·0	−62 46
7342	*h* 5038	9	18 14·7	−71 50	8513	*h* 5197	7	20 20·3	−62 47
7359	*h* 5039	9	18 15·4	−66 8	8504	*h* 5194	7	20 20·4	−69 24
7454	*h* 5050	10	18 30·8	−57 29	8534	*h* 5200	8	20 23·4	−68 43
7441	*h* 5048	5	18 31·4	−71 31	8550	Δ 231	6	20 24·9	−71 33
7546	*h* 5062	4	18 43·0	−62 18	8585	Δ 233	5·6	20 27·4	−60 55
7555	*h* 5065	7	18 43·4	−58 3	8718	*h* 5217	10	20 41·0	−64 50
7540	*h* 5061	10	18 45·0	−74 19	8739	*h* 5221	10	20 42·6	−66 4
7597	*h* 5069	8	18 47·2	−61 57	8748	*R* 26	—	20 43·3	−62 48
7652	*h* 5072	9	18 54·6	−63 56	8754	*h* 5223	9	20 44·0	−56 46
7662	*h* 5076	10	18 55·3	−63 10	8783	*h* 5231	8	20 49·0	−70 49
7715	*h* 5085	8	19 1·8	−60 12	8826	*h* 5237	10	20 56·0	−73 40
7822	*h* 5102	10	19 13·4	−61 28	8852	*h* 5240	9	20 59·4	−67 27
7823	*h* 5103	8	19 15·5	−71 58	8915	*h* 5250	8	21 7·2	−64 6
7876	*h* 5108	10	19 18·4	−58 26	8962	*h* 5256	8	21 12·4	−60 43
7878	*h* 5109	8	19 19·7	−67 31	8961	*h* 5255	9	21 12·9	−67 20
7919	*h* 5118	12	19 24·2	−70 53	8983	*h* 5260	6	21 15·0	−72 14
8021	*h* 5132	8	19 34·2	−66 32	9041	*h* 5268	11	21 23·0	−73 57
8064	*h* 5136	15	19 38·1	−67 23					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6398	17h 33m·5	−61° 38′	*eF, S, R*	6483	17h 49m·9	−63° 39′	*F, S, E, bM, bet* 2 *st* 10
6403	17 34·0	−61 38	*eeF*	6492	17 52·6	−66 25	*pF, S, pmE* 90°, *12 *att f*
6407	17 35·9	−60 41	*eF, S, R,* 3 *st nr*	6502	17 54·3	−65 24	*vF, vS, D* * *inv*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6545	18h 2m·6	−63° 47′	*eeF, eeS, R*
6588	18 11·8	−63 51	*eF, S,* * 6 *sp*
6614	18 15·6	−63 17	*vF, S, R, gvlbM,* * 9 *p*
6630	18 23·0	−63 21	*pF, S, R, gbM*
6653	18 32·1	−73 21	*vF, S, lE, glbM*
6673	18 35·8	−62 24	*pF, S, R, psbM, r*
6684	18 39·1	−65 17	*vB, pL, R, vgpsvmbM,* * 7 *p*
6699	18 43·5	−57 24	*pF, pS, lE* 90°, *pslbM*
6706	18 47·4	−63 17	*Neb*
6718	18 51·5	−66 15	*vF, S, R, glbM,* * 9 *sp*
6719	18 52·3	−68 44	*vF, pL, R, vgvlbM*
6721	18 52·3	−57 54	*pF, cS, R, vmbM*
6722	18 53·9	−65 2	*pF, S, E, glbM,* 2 *st* 8 *p*
6730	18 56·8	−69 4	*vF, S, R, pmbM,* *7·8 *nf*
6733	18 57·0	−62 20	*eeF, vglbM, v diffic*
6734	18 57·4	−65 36	*vF, S, R, glbM*
6736	18 57·7	−65 35	*eF, S, R, glbM*
6739	18 58·7	−61 31	*cF, vS, cE. psbM,* 3 *st p*
6744	19 0·3	−64 1	*cB, cL, R, vgsvmbM, r*
6746	19 1·2	−62 7	*eF, cS, R, glbM*
6752	19 2·0	−60 8	⊕, *B, vL, iR, rrr, st* 11 . . . 16
6753	19h 3m·0	−57° 12′	*pB, pL, R, gbM*
6769	19 10·5	−60 40	*vF, S, R, lbM*
6770	19 10·7	−60 41	*eF, vS*
6771	19 10·7	−60 42	*eF, S*
6776	19 14·2	−64 4	*pB, S, R, pgbM*
6782	19 15·2	−60 7	*cF, cS, R, lbM,* * 9 *s*
6777	19 15·4	−71 41	*Neb* ohne Sterne
6784	19 16·7	−65 49	*eeeF, pS, am S st*
6808	19 32·9	−70 52	*pB, E, biN,* * 8 *f*
6810	19 35·1	−58 53	*pS, R, vgbM*
6844	19 53·5	−65 31	*eF, vS, R, psbM,* * 11 *np*
6860	20 0·1	−61 23	*F, pS, gbM*
6872	20 6·3	−71 5	*F, pS, lE, glbM,* * 9 *p* 10 *s*
6876	20 7·7	−71 10	*pB, S, R, eS* * *sf*
6877	20 8·0	−71 10	*vF, vS, R*
6880	20 9·0	−71 10	*F, S, R, r, vS* * *att*
6932	20 31·0	−73 59	*F, S, R, gbM,* 5 *st p*
6943	20 35·0	−69 6	*pF, L, mE, vglbM, vS* *
7021	21 3·0	−63 56	*pF, cS, R, psbM,* * 7·8 *p*
7020	21 3·1	−64 26	*pB, cS, lE, pgbM*
7032	21 6·4	−68 42	*vF, cS, R, glbM*
7059	21 19·8	−60 27	*B, pL, lC, gpmbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Pavonis .	18h 3m 17s	−63° 38′·1	7·5	9·8	
κ " .	18 46 38	−67 21·5	4·0	5·5	1871 Dec. 3 + 9d·102 *E*
T " .	19 39 31	−72 0·7	7·6	12·1	1889 Mai 5 + 243d *E*
S " .	19 46 47	−59 27·2	8·0	9·6	
U " .	20 47 10	−63 5·2	9·6	< 12·3	1891 Juli 10 + 290d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	17h 55m 38s	−59° 10′·7	7·0	*R*
2	18 4 50	−63 41·8	6·9	*F*
3	18 6 23	−63 4·9	6·0	*R*
4	18 13 57	−61 32·4	4·4	*R*
5	18 21 20	−57 35·4	6·0	*R*
6	18 31 13	−71 30·8	4·2	*R*
7	18 33 54	−64 38·8	6·2	*R*
8	18 36 6	−61 11·8	6·5	*R*
9	18 49 44	−60 20·2	5·4	*R*
10	19h 20m 52s	−68° 38′·6	6·5	*R*
11	19 30 4	−58 12·2	6·3	*R*
12	19 31 55	−66 4·8	6·5	*R*
13	19 41 24	−65 50·7	6·4	*R*
14	19 52 11	−67 13·0	5·6	*R*
15	19 53 29	−59 39·0	5·7	*F*
16	19 58 14	−66 25·8	3·5	*R*
17	20 24 54	−71 31·8	6·7	*R*
18	20 25 56	−69 57·1	6·5	*R*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
19	$20^h 28^m 12^s$	—65° 22′·6	6·7	*R*	22	$21^h 3^m 57^s$	—70° 32′·2	5·5	*R*
20	20 31 44	—60 52·8	5·5	*R*	23	21 13 15	—70 9·8	6·8	*R*
21	21 0 14	—64 20·0	6·2	*F*	24	21 19 49	—69 56·4	5·9	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—55°	—60°	—65°	—70°	—75°	α	
$17^h 30^m$	$+50^s$	$+54^s$	$+59^s$	$+67^s$	$+80^s$	$17^h 30^m$	—0′·4
18 0	+50	+54	+60	+68	+81	18 0	0·0
18 30	+50	+54	+59	+67	+80	18 30	+0·4
19 0	+49	+53	+59	+66	+79	19 0	+0·8
19 30	+49	+52	+57	+65	+77	19 30	+1·3
20 0	+48	+51	+56	+63	+74	20 0	+1·6
20 30	+46	+49	+54	+60	+71	20 30	+2·0
21 0	+44	+47	+51	+57	+66	21 0	+2·3
21 30	+43	+45	+48	+53	+61	21 30	+2·6

Pegasus. (Der Pegasus.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am nördlichen Himmel. Von PTOLEMÄUS noch kurzweg »das Pferd« (ohne Flügel) genannt.

Als Grenzen wurden angenommen:

Von $21^h 28^m$, + 2°, Stundenkreis bis + 12°, Parallel bis $20^h 56^m$, Stundenkreis bis + 20°, Parallel bis $21^h 20^m$, Stundenkreis bis + 27° 30′, Parallel bis $21^h 38^m$, Stundenkreis bis + 35°, Parallel bis $23^h 24^m$, schräge Linie bis $0^h 8^m$ + 27°, Stundenkreis bis + 12°, schräge Linie bis $22^h 44^m$, + 2°, Parallel bis $21^h 28^m$.

HEIS führt an: 2 Sterne 2ter Grösse, 4 Sterne 3ter Grösse, 8 Sterne 4ter Grösse, 22 Sterne 5ter Grösse, 140 Sterne 6ter Grösse, 1 Variablen und 1 Nebel, Summa 178 dem blossen Auge sichtbare Objecte.

Pegasus grenzt im Norden an Lacerta und Andromeda, im Osten an Andromeda und Pisces, im Süden an Pisces, Aquarius und Equuleus, im Westen an Delphinus, Vulpecula und Cygnus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8858	*h* 272	9	$20^h 57^m{\cdot}6$	+12° 34′	8945	*h* 1620	10	$21^h 7^m{\cdot}7$	+13° 7′
8875	Σ′2544	7·5	20 59·4	+12 17	9018	*h* 281	9	21 16·4	+16 19
8881	*h* 1608	7	21 0·1	+12 1	9025	Σ′2587	5·0	21 17·4	+19 23
8883	Σ 2750	7	21 0·2	+12 19	9043	*h* 282	9	21 19·3	+12 11
8889	Σ 2754	8	21 1·4	+12 46	9059	Σ 2797	6·7	21 20·9	+13 15
8899	*h* 275	9	21 2·6	+15 0	9074	*h* 1647	6	21 24·4	+21 45
8905	*h* 276	12	21 3·5	+12 50	9076	*h* 284	9	21 25·2	+14 34
8927	Σ 2767	8	21 5·9	+19 33	—	β 685	5·5	21 25·4	+23 12
8944	*h* 1619	9	21 7·5	+14 7	9098	*h* 1655	9·10	21 27·6	+24 24

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9107	Σ 2804	7·8	21h 28m·4	+20° 16′	9270	*h* 948	11	21h 47m·7	+ 8° 58′
9109	Σ 3112	7	21 29·5	+ 9 3	9275	*h* 3064	11·12	21 48·4	+ 4 44
—	β 273	8	21 29·5	+11 0	9285	*h* 288	11	21 49·2	+15 25
—	β 74	6·5	21 30·6	+20 57	—	β 1213	8·0	21 49·4	+13 5
9122	*h* 938	9	21 31·5	+ 7 34	9295	Σ 2841	6·7	21 49·6	+19 15
9124	*h* 1661	10	21 31·5	+25 55	9300	*O*Σ 452	7	21 50·6	+ 6 46
9135	*Demb* 12	—	21 32·7	+ 6 11	—	β 57	8	21 50·6	+10 24
9136	Σ′ 2612	5·9	21 32·7	+ 6 11	9309	*h* 1704	13	21 51·3	+27 26
9134	*h* 3041	9·10	21 32·7	+ 6 16	9307	*h* 3069	9	21 51·5	+ 6 46
9142	*h* 1668	10	21 32·8	+23 14	9310	*O*Σ 454	7	21 51·5	+23 53
9137	*h* 1667	10	21 32·9	+12 47	9312	*O*Σ 455	7	21 51·8	+15 38
9147	*h* 941	6·7	21 33·5	+ 5 19	9318	*h* 1706	10·11	21 52·0	+28 32
9155	*O*Σ² 444	7·8	21 34·4	+20 8	9320	*h* 1707	10	21 52·0	+31 28
9158	*O*Σ 445	8	21 34·7	+20 16	9314	*h* 5523	11	21 52·2	+ 7 56
9160	*O*Σ 446	7	21 35·3	+ 3 17	—	β 1214	9·0	21 52·2	+33 51
9163	*h* 3047	11	21 35·7	+ 8 21	9322	*h* 1708	10	21 52·3	+23 8
9182	*h* 3050	9·10	21 36·9	+ 6 41	9319	*O*Σ² 225	6	21 52·5	+ 3 41
9190	Σ 2818	8	21 37·5	+18 31	9321	*h* 3073	9·10	21 52·6	+ 4 33
9195	*h* 1683	10	21 38·3	+21 15	9326	*O*Σ² 227	7	21 52·7	+11 28
9193	*h* 1682	11	21 38·3	+23 11	9329	Σ 2848	7	21 53·0	+ 5 28
9197	*h* 3053	9	21 38·6	+ 6 23	9330	*Sh* 336	—	21 53·0	+ 5 28
9200	*O*Σ² 222	6	21 39·1	+ 6 41	9333	Σ 2849	8	21 53·0	+19 46
9203	*S* 798	2·3	21 39·3	+ 9 25	9337	*h* 3077	10	21 53·7	+ 9 2
9211	*h* 285	11	21 39·9	+10 12	9340	*h* 950	8	21 53·9	+27 12
9213	β 989	—	21 40·1	+25 11	9343	Σ 2850	7·8	21 55·2	+23 28
9215	*h* 1686	10	21 40·1	+31 12	9347	*h* 289	5·6	21 56·2	+12 39
—	β 691	9·0	21 41·0	+17 17	9348	*h* 3079	10	21 56·5	+ 5 48
9221	*O*Σ² 224	7	21 41·0	+15 17	9354	*O*Σ² 228	7	21 56·9	+ 4 18
9220	*h* 3057	10	21 41·2	+ 5 8	9360	*h* 951	9	21 57·0	+32 14
9224	*O*Σ 450	6	21 41·5	+ 6 4	9366	*h* 3083	10	21 58·5	+ 6 20
9229	*h* 1688	10	21 41·5	+30 48	9367	*h* 3084	10	21 58·5	+ 6 23
9235	*h* 943	10	21 42·7	+26 19	9368	*h* 952	11	21 58·6	+ 2 49
9238	*h* 1693	11	21 43·7	+14 12	9376	Σ 2854	8	21 59·1	+13 10
9242	*h* 1695	9	21 44·2	+30 47	—	β 696	9·0	21 59·7	+15 25
9240	Σ 2828	8·9	21 44·5	+ 2 56	9382	*h* 291	10	22 0·1	+10 58
9243	*h* 3060	9·10	21 44·7	+ 8 41	9381	*h* 290	11	22 0·1	+11 0
9245	Σ 2829	8·9	21 45·0	+30 17	9386	*h* 953	6·7	22 0·1	+32 27
9247	*h* 286	9	21 45·4	+11 50	9383	*h* 3087	7·8	22 0·3	+ 8 42
9248	*h* 944	11	21 45·5	+ 8 10	9387	*h* 3088	9	22 0·4	+21 29
—	β 692	7·5	21 45·7	+31 22	9389	*h* 3089	9·10	22 0·6	+21 27
9249	*h* 287	13	21 45·8	+15 31	9388	Σ 2856	8·9	22 0·8	+ 4 22
9254	*h* 1697	8	21 45·8	+34 26	9390	Σ 2857	6·7	22 1·2	+ 9 36
9258	*h* 1699	10	21 45·8	+34 23	9394	*h* 1721	9	22 1·2	+29 25
9251	Σ 2830	7·8	21 46·1	+ 2 38	9392	Σ 2859	8·9	22 1·3	+20 7
9253	*h* 3061	10	21 46·2	+ 5 17	9393	Σ 2861	8	22 1·3	+20 19
9255	Σ 2831	8	21 46·3	+ 7 52	9395	*h* 1722	9·10	22 1·3	+31 26
9259	Σ 2634	7	21 46·8	+ 8 34	9402	*h* 1726	11	22 2·1	+14 36
9261	*h* 947	7	21 46·9	+19 21	9404	*h* 1727	10	22 2·4	+14 40
9260	Σ 2833	7·8	21 47·0	+ 8 36	9405	*h* 3090	12	22 2·7	+ 8 44
9263	Σ 2834	7	21 47·0	+18 50	9408	*h* 1728	10	22 3·2	+12 52

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9422	Σ 2868	8	22^h 4^m·7	+22° 3′
9420	*h* 955	11	22 4·8	+ 7 30
9425	*S.C.C.*803	5·7	22 4·8	+32 41
9423	Σ 2867	7·8	22 5·1	+ 7 27
9428	*h* 956	10·11	22 5·2	+18 7
9429	OΣ 463	7	22 5·5	+13 15
9431	Σ 2869	5	22 5·5	+14 8
9438	*h* 3094	10	22 6·2	+ 2 27
9439	*h* 957	11	22 6·2	+ 2 47
—	β 698	7·0	22 6·9	+ 6 24
9447	*h* 3097	9	22 7·3	+ 5 22
9450	*h* 3098	9·10	22 7·5	+ 5 32
9452	*h* 3099	11	22 7·8	+11 3
9460	*h* 958	10	22 8·4	+21 8
9459	*h* 1743	11	22 8·4	+23 21
9462	*h* 1744	10	22 8·6	+23 22
—	β 699	8	22 8·7	+ 7 13
9463	*h* 1745	10	22 8·8	+13 37
9466	Σ 2878	6·7	22 9·5	+ 7 29
9469	Σ 2877	6·7	22 9·5	+16 42
—	β 476	9·5	22 9·6	+30 54
9474	Σ 2881	9	22 10·0	+29 4
9473	OΣ 467	6·7	22 10·1	+22 2
9481	*h* 3101	10	22 11·1	+11 59
9486	*h* 960	10	22 11·4	+30 56
—	β 477	9·2	22 11·4	+30 55
9488	Σ 2889	8·9	22 11·6	+25 45
9493	OΣ 468	7	22 11·7	+33 14
9487	Σ′ 2691	8·0	22 11·8	+12 26
9491	Σ 2888	8	22 12·0	+12 28
9496	*h* 3103	10	22 13·3	+ 4 12
9500	*h* 961	8·9	22 13·4	+17 56
9505	*h* 3105	9·10	22 14·2	+22 40
9507	*h* 1749	10	22 14·9	+21 42
9508	*h* 1750	9·10	22 15·0	+15 20
9509	*h* 962	5	22 15·4	+ 5 17
9510	*h* 3105	9·10	22 15·4	+10 32
—	β 1216	8·4	22 15·6	+29 1
9515	*h* 1752	10	22 15·9	+24 35
9513	Σ′ 2699	9·0	22 16·0	+ 5 52
9518	OΣ 469	7	22 16·0	+34 37
9516	Σ 2895	8·9	22 16·1	+24 27
9523	Σ 2898	8	22 16·2	+10 35
—	β 1217	7·4	22 16·4	+30 48
9521	Σ 2897	8·9	22 16·9	+14 45
9526	Σ 2899	8·9	22 17·5	+ 5 58
9527	OΣ^{2}231	7·8	22 17·8	+ 9 26
9531	*h* 3108	9	22 18·4	+ 3 18
9537	*h* 3109	9·10	22 18·7	+10 14
9539	Σ 2900	5	22 18·8	+20 21
9541	*h* 1758	11	22^h 19^m·0	+27° 32′
9543	Σ 2901	8	22 19·4	+ 3 19
9547	*h* 1760	11	22 19·5	+26 41
9554	*h* 1763	10·11	22 20·1	+23 39
9559	*h* 963	10	22 20·6	+18 12
—	β 290	6·0	22 21·5	+ 3 53
9567	*h* 3115	8·9	22 22·0	+22 18
9568	*h* 3116	—	22 22·2	+ 7 2
9569	Σ 2905	8·9	22 22·3	+14 38
9571	Σ 2906	7	22 22·3	+34 56
9570	*h* 3117	10	22 22·6	+ 7 5
—	β 291	8·5	22 22·6	+ 4 1
—	β 701	7·5	22 23·1	+11 48
9577	Σ 2908	7·8	22 23·3	+16 45
—	β 1218	8·6	22 23·4	+29 11
9581	Σ 2910	8·9	22 23·6	+23 1
9583	*h* 964	10	22 23·9	+ 9 53
9585	Σ 2911	—	22 24·1	+10 42
9587	OΣ 471	7	22 24·2	+ 7 5
—	β 844	8·1	22 24·5	+ 5 8
9593	Σ 2912	6	22 24·9	+ 3 55
9600	*h* 296	9	22 25·7	+12 38
9605	*h* 1775	10·11	22 26·5	+15 6
9609	*h* 1776	10·11	22 27·2	+12 40
9614	Σ 2915	8·9	22 27·6	+ 6 54
9618	Σ′ 2728	8·1	22 27·7	+20 32
9619	*h* 1779	8	22 28·0	+33 42
9620	Σ 2919	8·9	22 28·3	+20 39
—	β 381	8·0	22 28·3	+32 53
9621	*h* 297	10	22 28·6	+15 48
9623	*h* 3121	10	22 28·8	+11 35
9622	*h* 298	10	22 28·8	+11 59
9626	*h* 1781	10	22 28·9	+24 35
9628	Σ 2920	7	22 29·5	+ 3 42
9634	*h* 1785	9·10	22 30·0	+29 13
9638	*h* 966	9	22 30·4	+30 17
9639	*h* 967	10	22 30·8	+16 53
9650	*h* 1790	10	22 31·8	+15 20
9655	*h* 5528	11	22 32·3	+ 8 18
9662	Σ 2925	8	22 32·7	+ 6 20
9671	Σ 2929	8·9	22 34·3	+10 2
9674	Σ 2930	8	22 34·4	+ 6 39
9681	*h* 3131	11	22 35·1	+ 5 58
9687	*h* 299	—	22 35·5	+16 40
9692	Σ 3124	—	22 36·0	+29 29
9693	Σ 2931	8	22 36·3	+12 40
—	β 480	9·5	22 36·3	+ 4 12
9695	*h* 3134	10	22 36·5	+ 5 32
9696	*S.C.C.*818	3·3	22 36·5	+10 19
9701	Σ 2932	10	22 36·8	+29 32

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9703	Σ 2934	8	22h 37m·0	+20° 55′
9704	Σ 2933	—	22 37·2	+10 29
—	β 710	8·5	22 37·9	+29 11
9709	*h* 1800	10	22 38·0	+23 17
9711	*Hh* 775	—	22 38·3	+29 42
—	β 1144	10·1	22 38·3	+29 42
9712	*h* 1801	10	22 38·6	+12 22
9713	Σ′2747	7·5	22 38·7	+10 25
9723	*h* 1802	6	22 39·4	+38 57
9718	*h* 3139	5	22 39·6	+14 49
9722	*h* 300	11	22 39·8	+11 7
—	β 711	8·5	22 40·5	+10 40
9731	Σ 2941	7·8	22 41·1	+18 43
9733	*h* 969	10	22 41·3	+33 27
9734	*h* 301	5	22 41·7	+11 40
9747	*h* 3143	10	22 41·9	+ 6 36
—	β 1037	8·7	22 42·9	+12 28
—	β 1146	7·2	22 43·7	+30 34
9753	*h* 1811	10	22 43·9	+12 36
9759	Σ 2945	8·9	22 45·0	+30 47
9762	*h* 971	11	22 45·5	+ 4 11
—	β 846	8·6	22 45·5	+24 0
9768	*h* 1817	10	22 46·1	+33 56
9769	*h* 1818	10	22 46·4	+12 59
9771	*h* 1819	9	22 46·5	+28 42
9780	Σ 2949	9	22 47·2	+29 30
9786	*h* 3149	9·10	22 48·1	+ 4 9
9791	*h* 972	9	22 48·1	+31 8
9790	*h* 302	9	22 48·3	+10 17
9793	*h* 1825	10	22 48·7	+13 4
9799	Σ 2952	7·8	22 49·4	+27 29
9802	*h* 973	12	22 49·4	+34 25
9801	Σ 2955	7·8	22 49·7	+ 6 43
—	β 847	8·5	22 49·7	+19 48
9804	Σ 2954	8·9	22 49·8	+14 39
9806	*h* 303	11	22 50·2	+12 23
9807	*h* 974	10	22 50·4	+ 4 17
—	β 383	8·0	22 50·9	+ 8 55
9816	Σ 2957	8	22 51·4	+16 55
9820	Σ 2958	7	22 52·0	+11 19
9827	*h* 3156	10	22 53·2	+12 35
9834	*h* 1834	9	22 53·3	+29 50
9832	*O*Σ 536	—	22 53·5	+ 8 49
9833	*O*Σ² 241	7	22 53·6	+11 30
9837	*h* 1835	10	22 53·7	+23 22
9840	*O*Σ 483	6·7	22 54·2	+11 49
9841	Σ 2967	8 9	22 54·3	+27 12
9845	*h* 1837	10	22 54·6	+29 33
—	β 850	8·1	22 55·4	+13 19
9854	Σ 2968	7	22 56·8	+30 33
9857	Σ 2969	8	22h 56m·2	+26° 14′
9866	*h* 3161	11	22 58·2	+ 6 24
9872	*h* 1842	*var*	22 58·9	+27 32
9878	Σ′2782	2	22 59·8	+14 41
9881	*h* 3165	10·11	23 0·3	+ 6 13
9883	Σ 2974	8	23 0·3	+32 51
9891	*h* 3168	9·10	23 1·6	+ 6 8
9894	Σ 2975	9·10	23 1·6	+32 30
9900	*O*Σ 488	7	23 2·4	+20 4
9901	Σ 2976	8·9	23 2·6	+ 6 4
—	β 1025	8·0	23 2·6	+12 7
9904	Σ 2978	7	23 2·7	+32 19
9906	Σ′2789	—	23 2·9	+32 30
—	β 78	8	23 3·1	+30 56
9909	*h* 979	9	23 3·3	+21 35
9916	Σ 2982	6	23 4·5	+ 8 52
9918	*h* 304	9	23 4·7	+10 49
9919	Σ 2983	8	23 4·7	+14 40
9921	Σ 2986	6	23 5·0	+13 54
9925	β 385	7·8	23 5·5	+31 56
—	β 852	7·0	23 5·8	+25 58
9935	*h* 1854	11	23 6·3	+28 57
9942	*h* 3176	9	23 7·9	+12 1
9943	*h* 3177	8·9	23 7·9	+10 1
9944	Σ 2989	8·9	23 8·2	+19 27
9946	Σ 2990	8	23 8·3	+21 33
9945	Σ 2991	7	23 8·4	+10 31
9958	*h* 1858	10	23 9·5	+29 49
9960	*h* 1859	7	23 9·5	+29 46
9959	*h* 982	7	23 9·6	+19 54
9962	*h* 983	8·9	23 9·9	+31 46
9966	*h* 1862	8	23 10·9	+26 56
9971	*h* 3180	9·10	23 11·6	+ 9 43
9978	Σ 2997	8·9	23 12·0	+20 52
9983	*h* 1866	—	23 13·8	+12 52
9984	Σ 3000	8·9	23 13·8	+24 40
9987	*h* 307	9	23 14·3	+12 54
9988	*h* 308	10	23 14·4	+12 52
9989	*h* 309	11	23 14·5	+12 54
10000	*h* 984	9	23 15·6	+30 46
9998	*h* 3002	—	23 15·7	+11 55
9999	*R* 18	—	23 15·7	+14 30
10001	*h* 1869	9	23 15·8	+21 25
10004	Σ 3006	10	23 16·4	+34 54
10005	*h* 3185	14	23 16·6	+ 8 21
10006	Σ 3005	8	23 16·6	+24 25
—	β 718	5·5	23 17·0	+31 15
10015	Σ 3007	6	23 17·8	+20 1
10017	*h* 3188	9	23 18·2	+11 53
—	β 719	8·0	23 20·4	+15 8

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
10035	OΣ² 245	7·8	23h 21m·0	+27° 10′	10143	h 992	10·11	23h 36m·7	+31° 14′
10044	Σ 3012	8	23 21·4	+16 6	10145	OΣ 503	7·8	23 37·0	+19 46
10046	Σ 3013	7	23 22·6	+15 15	10147	OΣ 504	7	23 37·4	+18 8
10050	Σ 3014	8	23 22·9	+10 35	—	β 994	7·9	23 38·5	+24 33
10052	OΣ² 246	7·8	23 22·9	+23 3	10163	OΣ 505	6·7	23 40·3	+19 52
10055	Σ 3015	8·9	23 23·1	+33 0	10175	Σ 3039	8	23 41·8	+27 52
10059	h 311	—	23 24·0	+16 47	10177	h 1908	10	23 42·0	+35 4
10065	h 987	8	23 24·7	+31 40	10180	Σ 3041	8	23 42·8	+16 31
10068	β 1266	7·4	23 25·5	+30 16	10184	h 1909	12	23 43·8	+13 16
10073	OΣ 497	7·8	23 25·8	+ 8 56	10194	h 318	—	23 45·2	+16 9
10074	Σ 3020	8	23 26·1	+18 14	10202	h 319	9	23 46·7	+10 44
10075	Σ 3021	8	23 26·4	+15 40	—	β 859	8·5	23 47·6	+22 25
10077	h 3198	11	23 26·6	+ 9 48	10209	h 320	8	23 47·9	+11 22
10081	h 312	10	23 27·3	+11 56	10213	h 1915	14	23 48·4	+13 38
10084	Σ 3023	7	23 27·4	+16 51	10229	OΣ² 252	6·7	23 49·9	+28 54
10088	h 313	10	23 28·7	+11 44	10228	Sh 358	—	23 49·9	+31 17
—	β 720	5·6	23 29·0	+30 46	10243	h 321	7	23 52·4	+10 55
10097	h 3203	10	23 30·1	+10 49	10248	Σ 3048	8	23 53·0	+23 47
10098	h 314	—	23 30·3	+12 36	10250	h 995	—	23 53·0	+28 6
10107	Σ 3026	9	23 31·3	+28 21	10253	OΣ 513	7	23 53·2	+34 28
10109	h 988	10	23 31·9	+19 43	—	β 733	6	23 56·9	+26 34
10113	h 315	8	23 32·5	+12 3	10282	h 3235	10	23 58·6	+12 19
10115	h 3208	10	23 32·6	+ 8 57	10285	Σ 3055	7	23 58·9	+11 35
10118	h 317	9	23 33·1	+12 20	10283	h 1929	9·10	23 58·9	+27 25
10121	h 989	—	23 33·6	+32 52	10296	OΣ² 255	7·8	0 0·2	+15 47
10122	Σ 3028	6	23 33·6	+34 29	10299	Σ 3061	7·8	0 0·6	+17 17
10138	Σ 3032	8	23 36·2	+14 12	10297	Σ 3060	8·9	0 0·6	+17 31
—	β 858	7·7	23 36·3	+32 1	15	h 1002	10	0 5·2	+14 51
—	β 389	7·5	23 36·3	+32 1	27	h 1943	9·10	0 6·7	+19 18
10141	h 991	9	23 36·6	+21 53	30	Σ′ 6	2·7	0 8·1	+14 37

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7006	20h 56m·8	+15° 48′	*B, pL, R, gbM*	1382′	21h 22m·3	+18° 13′	*pF, pS, iF*
7025	21 3·1	+15 56	*vF, vS, R, stell*	7080	21 25·6	+26 16	*vF, S, vlE*
7028	21 3·6	+18 4	*vF, S, vlE*	7084	21 27·1	+16 59	*Cl, lC*
1359′	21 3·9	+12 4	*eeF, eS, stell, eF * att*	7094	21 31·5	+12 20	* in *eeF neby, v diffic*
7033	21 4·9	+14 43	*vF, S, R*	7100	21 34·6	+ 8 26	*vF, r*
7034	21 4·9	+14 45	*vF, vS, R*	7101	21 34·6	+ 8 32	*F, vS, R, stell* (=7100?)
7036	21 5·5	+15 2	*Cl, lC*	7102	21 34·7	+ 5 51	*F, pL, R*
7042	21 9·0	+13 10	*vF, S, R*	1394′	21 35·3	+14 11	*eF, S, R*
7043	21 9·3	+13 13	*vF, S, R*	1395′	21 36·6	+ 3 39	*vF, vS, iF, lbM*
7056	21 17·5	+18 14	*pF, S, R*	7112	21 37·5	+12 8	*eeF, S, R, pB * p* nahe
7066	21 21·4	+13 45	*eeF*	7113	21 37·6	+12 10	*vF, S, stell*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7116	21h 38m·2	+28° 30′	*vF, pL, mE*	7280	22h 21m·6	+15° 38′	*F, cS, R. gbMS**, *3 st nf*
1398′	21 41·0	+ 9 1	*vF, vS, bM*	7286	22 22·7	+28 35	*vF, S, R, am st*
1399′	21 41·1	+ 3 56	*vF, vS, stell*	7283	22 22·8	+16 55	*vF, vS, R*
7132	21 42·3	+ 9 47	*vF, pL, lE, bet* 2 *st*	7290	22 23·6	+16 38	*pB, S, pmE*
7137	21 43·6	+21 42	*F, pS, R, vglbM, r*	7291	22 23·6	+16 16	*eF, eS, R, smbM*
7138	21 44·2	+12 2	*vF, vS, stell*	7292	22 23·8	+29 47	*eF, S, F* * *inv* oval
7143	21 44·4	+29 30	*vF, ? D* * *(inv* in *neb ?)*	7303	22 26·8	+30 26	*vF, S, R, gvlbM*
7146	21 46·7	+ 2 34	*F, R*	7304	22 26·9	+30 27	*vF, pS, vlbM*
7147	21 46·9	+ 2 36	*F, S, lE*	7305	22 27·2	+11 12	*eF, S, R,* 4 *F st*
7148	21 47·1	+ 2 52	*vF, vS, R*	7311	22 29·1	+ 5 3	*pF, S, R, psbM, r*
7149	21 47·1	+ 2 49	*vF, vS, R*	7312	22 29·5	+ 5 18	*F, S*
1407′	21 47·3	+ 2 57	*F, S, r*	7315	22 31·0	+34 17	*vF, eS, R, bM*
7156	21 49·5	+ 2 28	*F, pL, R, bM, r*	7316	22 31·1	+19 48	*F, S, R,* * 8 *sp*
7159	21 51·7	+13 5	*eeF, eS, R, vF* * *sf*	7317	22 31·3	+33 26	*vF, vS*
7161	21 51·9	+ 2 29	*Cl, vS, st* 19, *bet* 2 *st* 16	7318	22 31·4	+33 27	*eF, eS*
1414′	21 53·3	+ 7 55	*vF, vS, R,* 2 *F st s*	7319	22 31·5	+33 28	*eF, eS*
7177	21 55·9	+17 16	*pB, pS, R, bMN, r,* * *sp*	7320	22 31·5	+33 26	*F, vS*
1418′	21 57·0	+ 3 53	*vF, S*	7321	22 31·7	+21 6	*F, S, iR, vgvlbM*
7186	21 57·0	+34 38	*vF, am st*	7323	22 32·0	+18 37	*pF, pL, iR*
1420′	21 57·5	+19 16	*eeF, pS, R, bet* 2 *F st*	7324	22 32·2	+18 38	*vF, vS, neb* *
1422′	21 57·9	+ 2 7	*vF, eS, lbM, bet* 2 *st* 13·5	7325	22 32·2	+33 51	*F, vS*
1423′	21 58·2	+ 3 49	*F, vS, R, gvlbM*	7326	22 32·3	+33 54	*eF, eS*
7190	21 58·2	+10 43	*eF, vS, iR, lbM*	7327	22 32·3	+33 57	*eF, eS*
1424′	21 58·3	+10 42	*eF, vS*	7328	22 32·5	+10 1	*eF, pS, lE* 90°, *vglbM*
1425′	21 58·4	+ 2 7	*F, lEpf, r, D ?*	7331	22 32·5	+33 54	*B, pL, pmE* 163°, *smbM*
1427′	21 58·5	+14 38	*vF, vS*	7332	22 32·6	+23 17	*cB, S, mE* 156°, *smbMN*
7193	21 58·7	+10 20	*Cl, lRi, lC, st* 9 . . . 10	7333	22 32·6	+33 55	*vF, vS*
7194	21 58·8	+12 11	*vF, vS, R, lbM*	7335	22 32·8	+33 56	*vF, vS*
7195	21 58·8	+12 12	*eeF, R, v diffic*	7336	22 32·8	+33 58	*eF, vS*
1428′	21 59·4	+ 2 9	*vF, S, R,* * 14 *nr*	7337	22 32·9	+33 51	*eF, S, stell*
7206	22 0·9	+16 18	*F, S, lE, bM*	7338	22 32·9	+33 54	*eF, eS*
7207	22 0·9	+16 17	*vF, S*	7339	22 33·0	+23 16	*F, pS, mE* 89°, *vglbM*
7210	22 1·8	+26 37	*eF, R, bM, vF D* * *np*	7340	22 33·2	+33 7	*vF, vS*
1429′	22 2·0	+ 9 36	*Neb* vermuthet bei *11	1450′	22 33·4	+34 1	*vF, eS, stell*
7212	22 2·1	+ 9 45	*eF, vS, lE*	7343	22 34·1	+33 33	*eF, vS, R, lbM, S* * *inv*
7217	22 3·4	+30 52	*B, pL, gbM, er*	7346	22 34·6	+10 33	*eF, vS, stell*
1432′	22 5·0	+ 3 12	{ *vF, vS, sbM* * 14, * 13·5 *nr*	7347	22 35·0	+10 30	*eF, pL, E*
				7348	22 35·6	+11 22	*vF, pL, iR*
7224	22 7·0	+25 12	*F, S, R*	7350	22 36·1	+11 26	*vF*
7236	22 9·9	+13 20	*vF, S, stell*	7353	22 36·4	+11 24	*eF*
7237	22 9·9	+13 20	*vF, S, stell*	7356	22 37·4	+30 11	*eF, pS, R, glbM,* * *att*
7238	22 10·6	+22 1	*pF, S, R, mbM,* 4 *st p*	7357	22 37·7	+29 39	*vF, vS, vF* * *inv*
7241	22 11·3	+18 44	*pF, lE,* * 10 *att s*	7360	22 38·5	+ 3 38	*eF, vS*
7244	22 11·6	+15 58	*eF, eS, R, bM*	7362	22 38·7	+ 8 11	*vF, S, R, lbM*
7253	22 14·8	+28 53	*vF, pE*	7363	22 38·7	+33 29	*pF, pL, E, D* * *f*
1444′	22 17·4	+ 4 38	*F, S, iF, mbM, vF st nr*	7366	22 39·4	+10 16	*eF, S, stell*
7270	22 19·3	+31 56	*vF, S, E*	7367	22 39·5	+ 3 8	*vF, pS, lE*
7271	22 19·4	+31 53	*vF, S, vlE*	7369	22 39·6	+33 49	*pF, bet* 2 *F st*
7272	22 19·7	+16 5	*vF, S, iR*	7370	22 40·6	+10 31	*eF, vS*
7275	22 19·8	+31 58	*eF, S, mE*	7372	22 40·8	+10 35	*F, S, iR*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7373	$22^h\ 41^m{\cdot}0$	+ 2° 41′	*F, vS, bM, stell*
7374	22 41·0	+10 20	*vF, pL, R*
1452′	22 41·0	+16 19	*vF, vS, stell*
7375	22 41·5	+20 34	*eF, vS, R*
7376	22 42·2	+ 3 6	*eF, vS, R*
7383	22 44·6	+11 2	*vF, vS, R*
7384	22 44·8	+10 58	*eF*
7385	22 44·9	+11 5	*cF, S, R, glbM,* * 11 *np*
7386	22 45·1	+11 10	*cF, S, R, pgbM*
7387	22 45·3	+11 7	*eF, vS, R, 2 st* 11 *s*
7388	22 45·3	+11 11	*vF,* * 11 *f*
7389	22 45·4	+11 5	*vF, R*
7390	22 45·4	+11 3	*eF*
7405	22 48·6	+11 57	*eF, S, R*
7407	22 48·6	+31 36	*eF, vS*
7409	22 48·9	+19 41	*eF*
7411	22 49·7	+19 43	*vF, vS*
7413	22 49·8	+12 41	*eeF, pS, R, v diffic*
7414	22 49·8	+12 44	*eeF, S, R, v diffic*
7415	22 49·9	+19 45	*eF*
7420	22 50·8	+29 17	*vF, S*
7422	22 51·1	+ 3 24	*vF, pS, vlE*
1460′	22 51·9	+ 4 9	*pB, vS, mbM*
7427	22 52·1	+ 7 56	*F, S,* * 9 *sf* 4′
7430	22 52·4	+ 8 16	*eF, vS*
7431	22 52·8	+25 38	*eF, vS*
7432	22 53·0	+12 36	*eF, S, R*
7433	22 53·1	+25 37	*eF, vS*
7435	22 53·1	+25 36	*eF*
7436	22 53·1	+25 37	*F, pS, F* **att p, gbM*
7437	22 53·4	+13 46	*eeF, L, R, F* * *nr nf, v diffic*
1461′	22 53·4	+14 29	*eeF, vS, R*
1462′	22 53·6	+ 7 52	*vF, eS, ?* nur ein Stern
7439	22 53·9	+28 43	*F,* Ausgedehnter Nebelstreif
7442	22 54·5	+15 0	*pF, R, bet 2 st* 16, *13*nf*
7448	22 55·1	+15 27	*pB, L, E* 173°, *vgbM,* * 11 *f*
7451	22 55·6	+ 7 53	*pF, pL,* * 10·11 *sp* 2′
7452	22 56·1	+ 6 13	*eeF, pL, R, v diffic*
7454	22 56·2	+15 51	*F, cS, lE, lbM,* * 11 *p*
7457	22 56·2	+29 36	*cB, cL, lE, gmbM, r,* 2 *S st n*
7455	22 56·3	+ 6 46	*eF, pS, cE, F* * *p* nahe
7459	22 56·4	+ 6 12	*eeF, pL, R,* * *nr*
7461	22 56·8	+15 2	*vF, vS, alm stell*
7463	22 56·9	+15 27	*vF, S, lE*
7464	22 56·9	+15 27	*vF, vS, E*
7465	22 57·1	+15 26	*vF, vS*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7466	$22^h\ 57^m{\cdot}2$	+26° 31′	*eF, eS, bM*
7467	22 57·5	+15 1	*eF, vS*
1465′	22 58·0	+16 3	*vF, ? vS Cl*
7468	22 58·0	+16 4	*eF, vS*
7469	22 58·2	+ 8 20	*vF, vS, vsmbM* * 12
7473	22 59·1	+29 37	*vF, S, R*
7474	22 59·1	+19 32	*eF, vS*
7475	22 59·2	+19 33	*vF, S*
7479	22 59·9	+11 47	*pB, cL, mE* 12°, *bet 2 st*
7485	23 1·3	+33 34	*vF, S, R, bM,* * 10 *p*
7486	23 1·4	+33 34	*vF, vS*
7487	23 2·1	+17 39	*vF, S, R*
7489	23 2·6	+22 26	*F, S, R*
7490	23 2·6	+31 50	*vF, vS, iR, lbM*
7495	23 3·8	+11 31	*eF, S, lE,* * 9 *nf nr*
7497	23 4·1	+17 38	*vF, L, pmE* 45°, *lbM*
1472′	23 4·1	+16 42	*F, vS, bM, 2 st f*
7499	23 5·3	+ 7 3	*vF, vS, stell*
7500	23 5·3	+10 29	*eF, vS, R*
7501	23 5·4	+ 7 4	*eF*
7503	23 5·6	+ 7 2	*vF, S, stell*
7504	23 5·6	+13 52	*vF, S, stell*
7505	23 5·9	+13 5	*eeF, eS, lE, bet B* u. 2 *F st*
1473′	23 6·4	+29 5	*F, pS, gbM*
7508	23 6·7	+12 23	*eF, bM* *, * 11 *np* 2′
7509	23 7·2	+14 5	*vF, S, R, bet 2 st*
7512	23 7·5	+30 35	*F, S, R, vS* * im Centr.
7511	23 7·6	+13 11	*eeF, S, R, v diffic. sev st nf*
1474′	23 7·8	+ 5 16	*F, R, pS, gbM*
7514	23 7·8	+34 21	*eF, pL, iR*
7515	23 7·8	+12 8	*F, cS, R, vglbM, r*
7516	23 7·8	+19 43	*F, vS, stell*
7518	23 8·1	+ 5 47	*vF, S, R*
7519	23 8·2	+10 14	*vF, pL*
7523	23 8·5	+13 26	*eeF, E*
7525	23 8·6	+13 28	*eF, vS, vlE, gbM*
7527	23 8·8	+24 22	*vF, vS, stell*
7528	23 8·9	+ 9 41	*F, S*
7529	23 9·0	+ 8 27	*vF*
7535	23 9·2	+13 3	*eeF, pS, R, v diffic*
7536	23 9·2	+12 54	*eeF, pS, R, am 6 st*
7537	23 9·5	+ 3 57	*vF, cS, R, bM*
7539	23 9·6	+23 8	*F, S, R, psbM*
7540	23 9·6	+15 24	*F, vS, stell*
7541	23 9·6	+ 3 59	*B, L, mE* 97°, *mbM*
7542	23 9·7	+10 6	*eF, eS, stell*
7543	23 9·7	+27 47	*vF, S, R, lbM*
7547	23 10·1	+18 26	*vF, S, iR*
7548	23 10·2	+24 44	*vF, vS,* * 16 *p* 11^s
7549	23 10·3	+18 30	*pF, pS, R,* * 10·11 *p*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7550	23^h 10^m·3	+18° 25′	*cF, S, R*
7551	23 10·4	+15 23	*Neb* * 13 *m*
7553	23 10·4	+18 26	*vF, vS, R*
1476′	23 10·4	+30 0	*S Cl ?*
7555	23 10·5±	+12 2±	*F, R, bM,* Ort ungenau
7557	23 10·6	+ 6 10	*vF, vS*
7558	23 10·7	+18 22	*eeF, neb* * 13 *m*
7559	23 10·8	+12 45	*F, cS, R, bM* * 16
7560	23 10·8	+ 3 57	*F, vS, iR*
7561	23 10·9	+ 3 59	*F, vS, iR*
7562	23 10·9	+ 6 9	*cB, pS, iR, psbM*
7563	23 10·9	+12 39	*pF, cS, R, sbM* * 16
7564	23 11·0	+ 6 48	*vF, eS, stell N*
7567	23 11·2	+15 17	*eeF, vS, E*
7568	23 11·5	+23 57	*eF, pL, iR, sev st inv*
7569	23 11·7	+10 22	*vF, S, R, 3 F st sf*
7570	23 11·7	+12 56	*eF, eS*
7571	23 11·8	+18 26	*vF, cE,* mehrere Nebelknoten
7572	23 11·9	+17 55	*eeF, alm stell*
7574	23 12·0	+23 27	*pF, S, E, rr*
7575	23 12·2	+ 6 6	*F, S, vlE*
7577	23 12·2	+ 6 50	* 13·5 in *vF neb*
7578	23 12·2	+18 9	*vF,* am *vS st*
7579	23 12·6	+ 8 53	*eF, vS, stell*
7580	23 12·6	+13 27	*vF, pS, R, F* * *sp*
7581	23 12·7	+ 4 7	*vF, mE,* * 12·13 *f* nahe
7583	23 12·8	+ 6 52	*vF, vS*
7584	23 12·8	+ 8 53	*eF, vS, stell*
7586	23 12·8	+ 8 3	*eF, vS, alm stell*
7587	23 12·9	+ 9 8	*vF, vS, lE, gbM*
7588	23 13·0	+18 12	*eF, eS*
7591	23 13·2	+ 6 2	*pF, S, R, vgbM*
1478′	23 13·2	+ 9 46	*vF, S, dif*
7593	23 13·3	+10 48	*F, S, R*
7594	23 13·4	+ 9 39	*pF, R, 3 st p*
7595	23 13·5	+ 9 22	*F, stell*
7597	23 13·5	+18 7	*eF, vS, gbM*
7598	23 13·6	+18 12	*eF, eS, stell*
7601	23 13·7	+ 8 43	*pB, dif*
7602	23 13·8	+18 9	*eF, eS, stell*
7604	23 13·8	+ 6 54	*eF, vS, bM*
7605	23 13·8	+ 6 52	*vF, S, R, glbM*
7607	23 13·9	+10 48	*vF, S, R,* *16 *nf (nebs?)*
1480′	23 13·9	+10 47	*vS Cl, nebs?*
7608	23 14·2	+ 7 48	*vF, pS, lE, lbM*
1481′	23 14·3	+ 5 21	*vF, vS, R*
7609	23 14·4	+ 8 57	*vF, vS, gbM*
7610	23 14·5	+ 9 36	*F, S, dif*
7611	23 14·5	+ 7 31	*F, S, R,* △ mit 2 *st* 19 *n*
7612	23^h 14^m·7	+ 8° 2′	*pB, vS, R, bM*
7615	23 14·9	+ 7 52	*eF, eS*
7616	23 14·9	+ 9 35	*pF, dif*
7617	23 15·0	+ 7 37	*eF, vS*
7619	23 15·2	+ 7 39	*cB, pS, R, psbM*
7620	23 15·2	+23 41	*F, S, vlE*
7621	23 15·3	+ 7 49	*eF, vS, stell*
7623	23 15·4	+ 7 51	*F, vS, R, psbM*
7624	23 15·4	+26 46	*vF, lE* oder *iR, dif, vlbM*
7625	23 15·5	+16 41	*pB, cS, R, smbM*
7626	23 15·6	+ 7 40	*eB, pS, R, psbM*
7627	23 15·8	+11 30	*vF, S, mE, 2 st n*
7628	23 16·0	+25 21	*vF, S, R, bM*
7630	23 16·0±	+10 53±	*F, S*
7631	23 16·4	+ 7 40	*vF, vS*
7634	23 16·6	+ 8 20	*F, S, F* ⁑ *att*
7638, 7639	23 17·3±	+10 33±	*2 F, S neb*
7641	23 17·5	+11 21	*vF, S, iR, dif, lbM*
1483′	23 17·5	+10 47	*F, S, lbM*
1484′	23 17·6	+10 50	*vF, vS*
1485′	23 17·8	+10 49	*vF, vS, R, vSN*
7643	23 17·8	+11 26	*F, pS, iR, dif, lbM*
7644	23 18·2	+13 26	*vF, pS, lE*
7647	23 18·8	+16 13	*eF, cL (?), st p*
7648	23 18·8	+ 9 7	*vF, pS, lE, bM*
1486′	23 18·8	+ 9 6	*vF, S*
7649	23 19·3	+14 6	*vF, pL, R*
7651	23 19·4	+13 26	*eF, S, R*
1487′	23 19·6	+14 5	*eeF, pS, iR,* * 8 *f, F* * *nf*
7653	23 19·8	+14 44	*vF, pS, R, gbM*
1488′	23 19·8	+14 47	*eF, vS, Ens, v diffic*
7659	23 20·9	+13 40	*vF, vS, R, psbM*
7660	23 20·9	+26 29	*F, vS, psmbM,* * 10 *p*
7664	23 21·7	+24 32	*vF,* * *s,* 2 *st* 11·12 *p*
7671	23 22·3	+11 55	*pB, S, R, vsmbM,* * 9 *p*
7672	23 22·5	+11 50	*vF, S*
7673	23 22·7	+23 2	*F, S, R*
7674	23 22·9	+ 8 14	*F, cS, gbM*
7675	23 23·0	+ 8 13	*vF, S, R, gbM*
7677	23 23·1	+22 59	*eF, vS, stell*
7678	23 23·6	+21 52	*vF, pL, vlE, lbM, am* 4 *st*
7681	23 23·9	+16 45	*vF, S, iR, r,* ⁑ *f*
7683	23 24·0	+10 53	*F,* * 13 *n*
1493′	23 25·5	+13 54	*F, vS, sbM,* ein andrer vermuth. 7^s *p*, 1′ *n*
7688	23 26·1	+20 52	*F, vS, dif,* * 11 201°, 80″
1497′	23 26·4	+11 44	*eF,* vermuthet
7691	23 27·4	+15 18	*eF, pL,* △ mit 2 *st* 10
7698	23 29·0	+24 24	*vF, cS, R, bMSN*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects
7703	23^h 29^m·7	+15° 31′	*vF, vS, gbM,* * 14 *nf* 1′
7711	23 30·6	+14 45	*F, S, R, psbM, stell*
7712	23 30·7	+23 5	*vF*
7718	23 33·1	+25 8	*vF, S, R*
7720	23 33·5	+26 28	*F, S, lE, bM, am st*
7722	23 33·7	+15 24	*pB, pL, R, mbM*
7726	23 34·5	+26 26	*eeF, pS, R, v diffic*
7728	23 35·0	+26 34	*vF, vS, lE,* * 10 *sp*
7729	23 35·5	+28 38	*vF, S, iE, F* * *inv s*
7735	23 37·3	+25 40	*vF, S, vlE,* * 13 *nf, v nr*
7737	23 37·7	+26 30	*vF, S, mbMN*
7740	23 38·5	+26 45	*vF, S, lbM, stell*
7741	23 38·9	+25 31	*cF, cL, iR, D** 10·12 *np* 2′
7742	23 39·2	+10 13	*cB, cS, gmbM,* * 12 *f*
7743	23 39·3	+ 9 23	*pF, S, R,* * 14 *sf*
7745	23 39·7	+25 21	*cF*
7747	23 40·3	+26 46	*vF, vS, iR*
1508′	23 40·8	+11 29	*F, pL, E ns*
7752	23 42·0	+28 57	*F, S, lE*
7753	23 42·1	+28 55	*cF, cL, vlE, vglbM, r*
7765	23 45·8	+26 37	*vvF*
7766	23 45·9	+26 34	*vF, S*
7767	23 45·9	+26 32	*vF, S, lE,* * *p*
7768	23 45·9	+26 36	*vF, S, E,* * *inv,* * *p v nr*
1511′	23 45·9	+26 31	?, *eF,* nahe einem * 12·5
1512′	23 45·9	+26 29	* 13, *nebs* ?
7769	23 46·0	+19 36	*pF, pS, R, mbM*
7770	23 46·3	+19 32	*vF, vS, iR*
7771	23 46·3	+19 33	*pB, pL, E* 84°, *bM*
7772	23 46·7	+15 42	*Cl, sc st* 10 *m*
7774	23 47·2	+10 55	*cF, S, R,* im Centr. von 3 *st*
1513′	23 48·4	+10 45	*F, vS, E pf, gbM*
7784	23 50·1	+21 12	*vF, eS, lbM, r* ?
7786	23^h 50^m·3	+21° 2′	*pF, pS, lE, vF st inv*
1518′	23 52·0	+11 55	*vF, vS, R*
1519′	23 52·0	+11 54	*F, vS, lbM, stell*
7791	23 52·8	+10 13	*vF, vS,* ? *F* *, ? ?
7792	23 53·0	+15 56	*eF, cS, bM*
7794	23 53·4	+10 10	*vF, pS, iR*
7798	23 54·3	+20 12	*pF, S, R, sbM,* * 10 *sp*
7800	23 54·5	+14 15	*F, pS, E* 39°
7803	23 56·0	+12 34	*pF, pS, R, F* * *np v nr*
1526′	23 56·5	+10 47	*F, S, bMSN*
7810	23 57·2	+12 25	*pF, stell,* 2 *st np*
7814	23 58·1	+15 34	*cB, cL, E, vgbM*
7815	23 58·3	+20 9	*F, S, lE*
7817	23 58·9	+20 12	*pF, cL, mE* 45° ±, *lbM*
1	0 2·1	+27 9	*F, S, R, bet* * 11 und 14
2	0 2·1	+27 7	*vF, S*
1′	0 3·3	+27 9	*D**, 13 u 13 einer neblig
8	0 3·3	+23 14	*vF, N* im Nordende
9	0 3·5	+23 13	*F, R,* * 9·10 *sf*
14	0 3·7	+15 15	*vF, pS, R, glbM*
15	0 3·9	+21 3	*vF, vS, R, bM*
16	0 3·9	+27 10	*pB, S, R, bM*
18	0 4·2	+27 11	*F, vS, iR, mbM*
22	0 4·7	+27 16	*vF, pS, R, lbM, r*
23	0 4·7	+25 22	3 *S st* + *neb*
26	0 5·3	+25 17	*vF, pL, R,* 2 *F st n*
27	0 5·3	+28 26	*eF, vS, E, B* * *nr*
30	0 5·7	+21 24	*Neb* * 13
32	0 5·8	+18 14	*F*
41	0 7·6	+21 27	*pF, S, lE, gbM*
42	0 7·8	+21 32	*F, vS, stell*
4′	0 8·3	+16 53	*vF, vS, R*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α (1900·0)	δ (1900·0)	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
V Pegasi . .	21^h 56^m 2^s	+ 5° 38′·4	8·2	< 13	
T „ . .	22 4 1	+12 3·0	8·5—9·3	< 13	1864 Oct. 6 + 373^d *E* periodische Ungleichmässigkeit.
β „ . .	22 58 55	+27 32·4	2·2	2·7	irregulär
R „ . .	23 1 38	+10 0·2	6·9—7·9	< 13	1850 Dec. 26. + 380^d·0 *E* + + 30 *sin* (10° *E* + 200°)
W „ . .	23 14 26	+25 43·5	8·1	10	
S „ . .	23 15 29	+ 8 22·3	7·3—8·0	12 — < 13	1864 Dec. 4 + 317^d·5 *E*
U „ . .	23 52 53	+15 23·9	9·0	9·7	1894 Sept. 22^d 19^h 45^m 3^s + + 5^h 32^m 15^s *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$20^h 58^m 7^s$	+15° 35′·0	6·9	*RG*
2	20 58 20	+14 20·4	7·3	*RG*
3	21 10 35	+18 12·0	7·5	*G*
4	21 18 27	+16 4·4	7·5	*G*
5	21 23 49	+24 11·0	9·1	*OR′*
6	21 24 14	+25 30·3	6·5	*OR*
7	21 24 25	+21 44·6	5·5	*OG*
8	21 25 18	+20 30·6	7·2	*OR′*
9	21 25 25	+23 11·6	4·5	*GO*
10	21 25 25	+25 21·6	8·3	*OR*
11	21 26 41	+25 36·7	9·0	*OR*
12	21 27 12	+20 32·5	7·5	*OR′*
13	21 30 29	+17 52·6	9·3	*G*
14	21 31 16	+ 5 41·8	8·3	*G*
15	21 35 46	+ 3 25·4	7·0	*RG*
16	21 37 15	+ 5 13·4	5·5	*RG*
17	21 39 17	+ 9 25·3	2·3	*G*
18	21 39 58	+28 48·5	7·3	R^2
19	21 40 45	+28 46·7	8·0	R^2
20	21 41 16	+25 27·7	8·0	*OR′*
21	21 48 41	+25 13·6	8·5	*R*
22	21 49 30	+19 6·0	9·0	*G*
23	21 49 32	+17 32·4	7·5	*G*
24	21 52 23	+17 17·6	8·6	*G*
25	21 56 12	+ 7 46·6	5·8	*RG*
26	21 58 23	+ 4 57·3	7·3	*R*
27	21 59 27	+27 51·9	7·7	*GR*
28	22 0 38	+ 4 34·1	5·0	*G*
29	22 2 4	+28 43·5	8·6	*OR*
30	22 2 44	+17 32·1	6·5	*G*
31	22 3 26	+26 31·4	8·6	*OR*
32	22 4 1	+12 3·0	*var*	R^2, *T* Peg.
33	22 4 48	+32 40·9	5·7	*F*
34	22 5 44	+11 7·8	6·0	*G*
35	22 5 50	+31 48·2	7·1	*G*
36	22 11 46	+12 26·8	7·5	*G*
37	22 12 27	+ 4 38·6	7·8	*OR*
38	22 13 30	+23 36·3	8·8	*OR*
39	22 14 33	+15 2·9	7·0	*RG*
40	22 16 20	+26 26·5	6·5	*OR′*
41	22 18 39	+17 8·7	7·5	*WG*
42	22 19 23	+30 45·1	6·6	*OR′*
43	22 19 42	+15 37·7	9·0	*RG*
44	22 22 50	+ 4 12·1	4·8	*G*
45	22 24 8	+ 8 36·9	5·8	*G*
46	22 26 5	+28 1·3	9·0	*OR*
47	22 27 16	+15 18·2	8·0	*G*
48	$22^h 31^m 46^s$	+12° 38′·6	7·2	*G*
49	22 33 27	+ 8 45·2	7·3	*G*
50	22 35 56	+26 13·2	8·0	*OR*
51	22 37 46	+ 6 8·3	8·4	*RG*
52	22 37 49	+ 4 26·7	7·0	*RG*
53	22 39 13	+33 23·7	8·5	*OR*
54	22 39 26	+27 2·5	8·2	*OR′*
55	22 41 43	+11 40·1	4·8	*WG*
56	22 41 45	+23 2·5	3·9	*G*
57	22 42 9	+14 21·5	8·3	*RG*
58	22 43 56	+10 0·6	8·2	*G*
59	22 44 19	+26 49·7	8·8	*OR*
60	22 46 18	+ 4 15·4	8·7	*G*
61	22 47 11	+26 29·7	9·5	*OR*
62	22 49 41	+16 24·3	7·0	*G*
63	22 50 7	+ 8 56·1	8·0	*G*
64	22 50 8	+19 0·9	7·3	*G*
65	22 52 2	+13 53·5	7·5	*RG*
66	22 53 13	+33 10·9	8·0	*R*
67	22 56 49	+32 4·4	7·4	*G*
68	22 57 1	+19 17·4	7·1	*G*
69	22 58 55	+27 32·3	*var*	*OG*, β Peg
70	23 0 16	+27 40·4	8·3	*OR′*
71	23 1 17	+18 27·0	7·4	*WG*
72	23 1 37	+10 0·2	*var*	*R*, *R* Pegasi
73	23 1 59	+ 8 51·7	5·2	*GR*
74	23 4 29	+ 8 8·2	5·3	*RG*
75	23 5 21	+33 13·9	6·8	*OR*
76	23 15 15	+22 31·9	6·3	*O*
77	23 15 29	+ 8 22·3	*var*	*G*
78	23 16 53	+20 5·7	7·5	*RG*
79	23 26 59	+30 40·5	8·9	*OR*
80	23 27 30	+23 17·7	6·8	*G*
81	23 28 29	+21 58·3	6·0	*O*
82	23 28 55	+20 17·5	6·0	*OR′*
83	23 30 22	+ 7 58·3	6·5	*GR*
84	23 38 18	+ 9 46·4	5·0	*G*
85	23 39 0	+28 49·8	5·2	*G*
86	23 50 47	+14 50·5	7·2	*G*
87	23 51 37	+22 5·5	6·0	*R′*
88	23 51 54	+31 46·0	8·5	*R*
89	23 52 40	+24 34·7	4·3	*OR*
90	23 53 12	+19 8·5	7·4	*RG*
91	23 55 0	+19 29·6	9·1	*R*
92	23 55 8	+12 54·5	8·3	*G*
93	0 7 6	+22 1·1	7·5	*OR′*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

δ / α	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	α	
$20^h\ 30^m$	$+31^s$	$+29^s$	$+27^s$	$+25^s$	$+22^s$	$20^h\ 30^m$	+2′·0
21 0	+31	+29	+28	+25	+23	21 0	+2·3
21 30	+31	+30	+28	+26	+24	21 30	+2·6
22 0	+31	+30	+29	+27	+25	22 0	+2·9
22 30	+31	+30	+29	+28	+27	22 30	+3·1
23 0	+31	+30	+30	+29	+28	23 0	+3·2
23 30	+31	+31	+30	+30	+30	23 30	+3·3
0 0	+31	+31	+31	+31	+31	0 0	+3·4
0 30	+31	+31	+32	+32	+32	0 30	+3·3

Perseus. (Perseus.) Sternbild des Ptolemäus am nördlichen Himmel, durch verschiedene auffallende Objecte bekannt, so besonders dem berühmten Veränderlichen β Persei oder Algol, welcher der Vertreter einer besonderen Classe von variablen Sternen ist, dann auch durch den hellen Doppelsternhaufen bei χ Persei.

Als Grenzen sollen gelten:

Von $1^h\ 0^m$, + 50°, Parallel bis $1^h\ 12^m$, Stundenkreis bis + 57°, Parallel bis $3^h\ 0^m$, Stundenkreis bis + 55°, schräge Linie bis $4^h\ 36^m$, + 50°, Stundenkreis bis + 29° 30′, Parallel bis $2^h\ 28^m$, Stundenkreis bis + 40°, schräge Linie bis $2^h\ 20^m$, + 50° und Curve über Punkt $1^h\ 40^m$, + 46° 30′ bis zum Ausgangspunkt.

Heis erkennt in dem Sternbild mit blossem Auge: 1 Stern 2ter Grösse, 4 Sterne 3ter Grösse, 13 Sterne 4ter Grösse, 23 Sterne 5ter Grösse, 90 Sterne 6ter Grösse, 2 Veränderliche und 3 Sternhaufen, zusammen somit 136 Objecte.

Perseus grenzt im Norden an Cassiopea und Camelopardalus, im Osten an Auriga, im Süden an Taurus und Aries und im Westen an Triangulum und Andromeda.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
492	*h* 2042	9·10	$1^h\ 18^m{\cdot}4$	+55° 18′	652	*h* 2085	10	$1^h\ 43^m{\cdot}5$	+52° 18′
511	Σ 123	8·9	1 22·0	+52 57	673	*h* 2088	10·11	1 45·4	+51 10
528	*h* 2047	11	1 24·9	+55 22	693	*h* 2093	10	1 48·0	+52 1
537	*h* 2050	8·1	1 26·4	+55 57	703	*h* 2096	10·11	1 49·9	+56 1
540	*h* 2051	8	1 26·7	+53 9	709	*h* 2097	10	1 51·0	+55 59
565	*h* 2059	9	1 29·7	+55 4	723	*h* 2100	9·10	1 52·5	+52 52
576	Σ 139	8·9	1 33·0	+52 27	724	*h* 2101	10	1 52·8	+55 54
589	*h* 2066	11	1 35·4	+55 18	730	Σ 192	8·9	1 53·7	+58 3
594	*S. C. C.* 72	—	1 35·8	+51 3	749	*h* 2104	9	1 57·5	+52 29
606	*O*Σ 35	6·7	1 37·2	+55 23	—	β 873	7·2	1 57·6	+63 55
603	*h* 2069	9·10	1 37·3	+52 48	763	*h* 2105	12	1 58·8	+53 19
613	*h* 2074	13	1 37·9	+55 15	785	Σ 213	8	2 2·6	+50 36
629	*h* 2079	9·10	1 39·8	+52 56	—	β 874	6·5	2 4·7	+57 11
630	*h* 2080	10·11	1 40·0	+52 58	802	*h* 2115	10·11	2 5·5	+54 40
646	*h* 2082	9·10	1 42·8	+56 14	813	σ 60	6·0	2 6·9	+50 36
650	Σ 162	7	1 43·0	+47 24	829	*O*Σ² 25	7	2 9·9	+56 36

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
830	Σ 235	8·9	2^{h} 10^{m}·0	+55° 26′	1078	Σ 325	8·9	2^{h} 49^{m}·4	+34° 4′
838	*h* 2121	—	2 10·9	+53 41	1077	Σ 324	7	2 49·8	+46 45
836	Σ 236	8	2 11·0	+52 1	1084	Σ 328	8	2 51·1	+44 7
845	*h* 1114	6	2 12·0	+56 42	1097	*h* 5455	8	2 53·5	+32 7
867	*h* 2126	—	2 14·5	+53 14	1095	Σ 331	5·6	2 53·7	+51 56
868	*h* 2127	10	2 14·6	+53 14	1101	*h* 2167	9	2 54·4	+44 29
869	*h* 2128	10·11	2 14·8	+53 17	1109	Σ 336	8	2 55·3	+32 1
—	β 875	5·5	2 15·3	+55 24	1110	Σ 337	7·8	2 55·8	+41 0
886	Σ 255	9	2 17·3	+52 32	1116	*h* 2169	10	2 56·8	+52 8
905	Σ 260	8	2 19·7	+53 50	1117	*S.C.C.* 124	3·0	2 57·5	+53 7
912	Σ 267	8	2 21·2	+53 56	1123	*h* 2171	11	2 58·7	+42 31
915	Σ 268	7	2 22·3	+55 5	—	β 1175	7·3	2 59·1	+43 19
916	*h* 2136	9·10	2 22·3	+53 24	1133	*h* 5456	9	3 0·3	+31 27
924	*h* 2139	9	2 22·9	+52 45	1141	β 526	*var*	3 1·6	+40 34
927	Σ 270	7	2 23·7	+55 6	1142	Σ 351	8	3 2·4	+43 53
930	*h* 2142	9·10	2 25·2	+53 48	1146	*h* 331	11	3 2·4	+30 38
937	*h* 2144	9·10	2 26·3	+48 26	1144	Σ 352	8	3 2·5	+35 5
936	*O*Σ 42	7	2 26·4	+51 52	1155	Σ 360	8	3 5·8	+36 50
946	*h* 653	9	2 27·6	+30 58	1160	Σ 361	8	3 6·1	+36 37
972	Σ 285	7	2 32·6	+33 0	1159	*O*Σ 51	8	3 6·2	+43 55
982	Σ 286	8	2 33·8	+33 32	1165	Σ 364	8	3 7·1	+38 44
987	*h* 2154	10	2 34·8	+42 16	1171	*h* 662	10	3 8·3	+35 31
993	*h* 1123	9	2 35·6	+42 20	1178	*h* 332	7	3 9·6	+32 19
994	*h* 1124	8	2 35·7	+42 16	1185	Σ 370	8	3 10·4	+32 16
995	*O*Σ 44	8	2 35·8	+42 15	1184	Σ 369	6·7	3 10·6	+40 53
998	*h* 328	10	2 35·9	+36 3	1182	*h* 2180	10	3 10·9	+51 35
1000	*h* 1126	—	2 36·1	+42 22	1188	*O*Σ 53	7·8	6 11·2	+38 16
1001	Σ 292	7·8	2 36·2	+39 50	1192	Σ 371	8·9	3 11·7	+46 40
1002	*h* 2155	9·10	2 36·3	+42 37	1196	Σ 372	9	3 12·4	+45 36
—	β 521	6·5	2 36·3	+47 50	1199	*h* 2184	10	3 13·8	+53 24
1008	Σ 294	9·10	2 36·5	+36 44	1218	Σ′ 330	2·0	3 17·2	+49 30
1007	*Demb.* 1	8	2 36·7	+43 25	1225	Σ 382	7	3 18·2	+33 49
1003	Σ 293	8	2 37·0	+56 48	1232	*h* 2186	12	3 20·1	+52 11
1011	*h* 654	7	2 37·0	+34 19	1240	Σ 388	8	3 20·9	+50 5
1010	Σ 296	4	2 37·3	+48 42	—	β 1179	5·9	3 22·2	+49 10
1013	Σ 297	8	2 38·0	+56 8	1245	Σ 391	8	3 22·4	+44 42
1025	Σ 301	8	2 39·5	+53 31	1246	*O*Σ 55	6	3 22·4	+46 36
—	β 9	7	2 40·9	+35 9	1248	Σ 392	7·8	3 22·8	+52 27
1032	Σ 304	8	2 42·0	+48 47	1256	*O*Σ 56	7	3 24·5	+47 32
—	β 523	9·0	2 43·1	+33 33	—	β 787	8·0	3 27·0	+48 17
1043	Σ 310	8	2 43·3	+33 31	1284	Σ 410	8	3 27·7	+31 45
1039	Σ 307	4	2 43·3	+55 29	—	β 788	8·3	3 28·5	+42 14
1050	*h* 2160	12	2 44·8	+47 38	1290	Σ 413	8·9	3 29·1	+33 31
1053	Σ 314	7	2 45·7	+52 35	1301	Σ′ 355	7·7	3 31·4	+44 28
1057	*h* 1128	10	2 45·8	+36 53	1314	Σ 424	8	3 33·1	+27 38
1058	*O*Σ 48	6·7	2 46·4	+48 10	1313	*O*Σ 59	7·8	3 33·7	+45 42
1066	β 524	6	2 47·4	+37 56	1318	Σ 425	7	3 33·8	+33 47
1072	*h* 329	9	2 47·7	+31 17	1316	*h* 2197	9·10	3 34·1	+50 22
1069	Σ 322	8·9	2 48·1	+35 23	1321	*h* 335	11	3 34·2	+30 3
1070	*h* 2162	11	2 48·2	+43 7	1319	Σ 426	7	3 34·2	+38 48

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 1181	8·1	3h 34m·3	+45° 35′
1325	Σ′ 363	3·0	3 35·8	+47 28
1331	Σ 431	4	3 36·0	+33 39
1332	Σ 423	7	3 36·4	+32 37
—	β 1182	6·4	3 36·9	+48 13
1338	Σ 434	7	3 37·4	+34 4
1342	Σ 437	8·9	3 37·9	+31 48
1346	β 880	8·7	3 38·3	+31 51
1350	OΣ² 38	—	3 38·5	+27 34
—	β 1183	6·3	3 39·0	+45 22
1349	OΣ 441	8	3 39·1	+47 43
1347	Σ 440	8·9	3 39·2	+50 51
1358	Σ 443	8·9	3 40·1	+41 11
1364	h 665	10	3 40·6	+30 30
1360	OΣ 63	6·7	3 40·9	+50 26
1370	Σ 447	7	3 41·4	+33 18
1371	Σ 448	7	3 41·5	+38 3
1398	OΣ 66	7·8	3 45·2	+40 29
1414	Σ 464	3	3 47·8	+31 35
1416	h 669	10	3 48·1	+35 1
—	β 743	8·2	3 48·1	+51 58
1418	Σ′ 387	5·7	3 49·1	+50 25
1427	Σ 465	8	3 49·5	+47 12
1433	σ 110	6·7	3 50·0	+34 48
1431	Σ 467	8	3 50·0	+37 49
1435	Σ 469	7	3 50·4	+41 24
1441	OΣ 68	7·8	3 52·4	+47 52
1444	OΣ 69	6·7	3 52·9	+38 32
1449	h 339	8	3 53·6	+32 3
1453	Σ 476	7	3 54·9	+38 23
1454	Σ 477	8·9	3 55·2	+41 34
1464	h 670	10	3 56·4	+31 53
1470	Σ 483	7·8	3 57·5	+39 12
1483	h 671	6·7	4 0·5	+33 10
1484	h 340	9	4 0·5	+32 12
—	β 545	8·0	4 0·7	+37 45
1486	OΣ 531	7·8	4 0·9	+37 49

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1491	Σ 492	9	4h 1m·5	+41° 13′
—	β 546	8	4 4·2	+41 31
1513	Σ 500	8·9	4 4·9	+40 1
1515	h 341	10	4 5·8	+35 29
1520	OΣ 73	4·5	4 7·5	+48 9
1527	Σ 512	8	4 8·6	+45 9
1538	OΣ 77	7·8	4 9·5	+31 25
1537	OΣ 76	7·8	4 9·6	+34 37
1540	OΣ 78	7	4 9·7	+29 45
1536	OΣ² 44	7	4 10·1	+45 58
1544	h 673	7	4 10·6	+30 34
1552	Σ′ 418	4·8	4 12·9	+50 1
1559	h 674	11	4 13·0	+33 40
1557	Σ 519	8	4 13·4	+50 9
1562	h 5460	12	4 13·9	+31 36
1560	Σ 521	7	4 14·2	+49 48
1573	Σ 524	8	4 15·6	+49 20
1587	Σ 529	8	4 16·6	+28 10
1582	OΣ 80	6·7	4 16·6	+42 12
1594	Σ 533	6	4 17·9	+34 6
1595	OΣ 81	6	4 18·1	+33 43
1611	h 676	10	4 19·8	+32 59
1614	Σ 542	8	4 20·4	+46 2
1627	h 3257	10	4 21·9	+38 10
1630	h 3258	11	4 22·1	+39 13
1634	Σ 548	6	4 22·5	+30 9
1638	h 2232	10	4 23·9	+47 5
1641	S 450	—	4 24·0	+39 45
1636	Σ 550	5	4 24·1	+53 42
1644	OΣ 83	6·7	4 24·3	+32 14
1640	Σ 551	8	4 24·4	+51 49
1645	Σ 552	6	4 24·5	+39 48
—	β 789	8·1	4 24·8	+37 27
1666	OΣ² 51	7	4 28·8	+47 11
1677	OΣ 85	7·8	4 29·6	+48 13
1680	Σ 563	8	4 29·7	+40 53

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
650	1h 36m·0	+51° 4′	*vB* } *D ncb*
651	1 36·1	+51 4	*vB* }
657	1 37·3	+55 22	*Cl, pRi, st* 12
744	1 51·8	+54 59	*Cl, pL, pRi, iF, st* 11..13
869	2 12·0	+56 41	*!, Cl, vvL, vRi, st* 7 . . 14
884	2 15·4	+56 39	*!Cl, vL, vRi,* roth * *M*
968	2 28·1	+34 2	*pF, pS, R, bM*

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
969	2h 28m·1	+32° 30′	*S, R, psbM*
970	2 28·2	+32 32	*vF, vS, R*
971	2 28·2	+32 32	*vF, vS, R*
973	2 28·4	+32 3	*eeF, S, mE, pB * nr sp*
974	2 28·4	+32 31	*vF, R, bM*
978	2 28·8	+32 25	*pB, R*
983	2 29·1	+31 5	*eF, vS, R, bM*

Nummer der Dreyer-Catalogue	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
239′	2h 30m·3	+38° 33′	vF, spiral, F stell N
987	2 30·8	+32 54	F, S, vlE, bM, r, 2 st 14 np
240′	2 32·7	+41 18	vF, pS
1002	2 32·8	+34 12	vF, vS, iR, bMN
1023	2 34·1	+38 38	vB, vL, vmE, vvmbM
1039	2 35·6	+42 21	Cl, B, vL, lC, sc st 9
1040	2 35·8	+41 5	F, S, bM
1050	2 36·5	+34 20	F, S, * 18 inv n
1053	2 36·8	+41 5	vF, vS, lE 3 oder 4 st nr
1057	2 37·0	+32 4	vF, doppelt
1058	2 37·1	+36 54	pF, cL, R, glbM
1060	2 37·2	+32 0	F, pL, R, lbM, * 7·5 f 46s, s 3′
1061	2 37·2	+32 3	vF, S, R, bM
1062	2 37·4	+32 2	eeF
1066	2 37·8	+32 3	vF, pL, R, lbM
1067	2 37·8	+32 5	eF, S
1077	2 39·8	+39 41	vF, pL, E
1086	2 41·8	+40 50	vF, pS, D * nr
1093	2 42·1	+34 0	eF, vS
256′	2 43·1	+46 34	cF, lE, S
257′	2 43·2	+46 34	eF, pS, R, v diffic
258′	2 43·4	+40 39	vF, vlbM, * 9·5 f
259′	2 43·7	+40 39	vF, doppelt, dist 17″
1106	2 44·2	+41 15	vF, vS, vF * att s
260′	2 44·3	+46 33	eeF, pS, 2 F st nr
262′	2 45·2	+42 25	eeF, pS, R, bet 2 st, v diffic
1122	2 46·4	+41 48	vF, pS, R, * nr n
1123	2 46·4	+41 48	cF, S, iR, vgbM, r
1129	2 47·9	+41 10	cF, pS, iR, vglbM, D od. F * sp
1130	2 47·9	+41 12	eF, eS
1131	2 48·1	+41 9	eF, eS
265′	2 48·3	+41 15	eeF, eS, R
266′	2 48·5	+41 51	eF, eS, R
1138	2 50·1	+42 40	vF, vS, R, gbM, 2 Sst Δ
1146	2 50·8	+46 3	Cl, vS, vF + neb
274′	2 53·5	+43 49	eeF, pS, R, v diffic
1159	2 54·2	+42 46	vF, S, R, vlbM
275′	2 54·3	+43 57	eeF, pS, R, bet 2 st
1160	2 54·6	+44 33	F, E
1161	2 54·6	+44 30	F, pS, lE, sbM
278′	2 55·5	+37 22	vF, * 10 p, F * sp
1164	2 55·5	+42 11	eF, vS
1167	2 55·5	+34 50	vF, pL, R, spmbM
280′	2 56·8	+41 58	cF, pS, R
1169	2 56·8	+46 0	pF, pS, iF, sbM
1171	2 57·4	+43 0	vF, pL, iF
1173	2 57·7	+40 58	cF, vS, stell N

Nummer der Dreyer-Catalogue	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1174	2h 57m·9	+42° 26′	pF, pS, lE, pB * f nahe (= 1186 ?)
1175	2 58·0	+41 56	F, cL, E
281′	2 58·0	+41 58	eeF, vS, * n nahe
1176	2 58·0	+41 0	* 13 in vF neb
1177	2 58·1	+41 58	vF, S, R
1178	2 58·1	+40 55	* 13 in vF neb (?)
1183	2 58·2	+40 58	* 13 inv in neb
282′	2 58·6	+41 28	eF, S, R, bet 2 st nr
1186	2 59·0	+42 26	F * mit Nebel, vielleicht veränderl.
1193	2 59·2	+43 59	F, cL, er
284′	2 59·4	+41 59	eeF, pL, lE, D * np, bet 2 st
1197	2 59·6	+43 40	pF, pS, cE, sev vF st nr
1198	2 59·7	+41 28	Neb * 11
288′	3 0·9	+41 59	vF, vS, R, 2 st nf, ? SCl
1207	3 1·9	+38 0	cF, vS, R, psb im np Ende
1212	3 2·5	+40 31	eF, S, R, (Algol nahe)
1213	3 2·5	+38 15	eF, lE, diffic, * n nahe
290′	3 3·2	+40 36	eeF, S, R
292′	3 3·8	+40 23	eF, pS, R, * s, bet 2 st
293′	3 4·3	+40 46	eF, S, R
1220	3 4·4	+52 57	Cl, vS, st vF
294′	3 4·4	+40 15	vF, pS, iR
295′	3 4·5	+40 14	eF, pS, R
296′	3 4·6	+40 15	eF, pS, iR, FD * p
1224	3 4·7	+41 0	eF, vS, R
1226	3 4·8	+35 0	F, vS, R, bM
1227	3 4·9	+34 56	vF, vS
1233	3 6·1	+38 57	F, vS, R, dif
1235	3 6·4	+38 33	vF, S, lE
297′	3 6·7	+41 44	eeF, pS, R, v diffic, F * sp
1240	3 7·0	+30 12	eF, vS, ? vS st
300′	3 7·5	+42 4	eF, S, R, * 9 sp
1245	3 7·8	+46 52	Cl, pL, Ri, C, iR, st 12..15
301′	3 8·1	+41 51	eF, pS, R
304′	3 8·6	+37 31	vF, * sf
305′	3 8·7	+37 29	vF, * nf
1250	3 8·8	+40 59	vF, vS, R
308′	3 9·4	+40 49	eF, pS, iR, r ?
309′	3 9·5	+40 26	eeF, pS, R, bet 2 st
310′	3 10·2	+40 58	vF, pS, R
311′	3 10·2	+39 38	eF, pS, iR, bet 2 st, vF * f v nr
1257	3 10·5	+41 10	stell neb
1259	3 10·7	+41 1	vF, S, R, vlbM
1260	3 10·9	+41 2	vF, S, R
1264	3 11·4	+41 10	vF, S, vlbM
312′	3 11·5	+41 22	eeF, pS, R, nahe bet 2 st
1265	3 11·6	+41 31	vF, vS, mbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns
1267	$3^h\ 12^m{\cdot}1$	+41° 6'	*F, vS, R, stell*
1268	3 12·1	+41 7	*cF, S, lE*
1270	3 12·4	+41 7	*vF, S, R*
1271	3 12·6	+40 59	*vF, vS*
1272	3 12·8	+41 7	*F, S, R*
1273	3 12·8	+41 10	*vF, vS*
1274	3 13·1	+41 11	*vF, vS*
1275	3 13·2	+41 9	*F, S*
1276	3 13·2	+41 16	*vF, vS*
1277	3 13·3	+41 12	*vF, vS*
1278	3 13·3	+41 11	*pB, pS, R, bM*
1279	3 13·4	+41 7	*vF, vS*
1281	3 13·5	+41 16	*vF, S,* * 11 *p*
1282	3 13·6	+41 0	*vF, S, lbMN*
1283	3 13·7	+41 2	*vF, S, vlbM*
313'	3 14·3	+41 32	*eeF, vS, R, D* * *nr s*
316'	3 14·8	+41 34	*eeF, pS, R*
1293	3 15·0	+41 2	*vF, R, bM*
1294	3 15·1	+41 0	*vF, R, bM*
319'	3 16·8	+41 3	*stell* = 13 *m*
320'	3 19·3	+40 26	*eF, pS, R, vF* * *p* nahe
1330	3 22·4	+41 20	*vF st* in *vF, S neb*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns
323'	$3^h\ 22^m{\cdot}8$	+41° 31'	*eF, pS, R*
1333	3 23·1	+31 2	*F, L,* * 20 *nf*
1334	3 23·4	+41 29	*eF, pL, lbM*
1335	3 23·7	+41 14	*vF* * in *vF, eS neb*
1342	3 25·2	+36 59	*Cl, vL, ab* 60 *st*
1348	3 26·6	+51 5	*Cl, lRi, st L*
348'	3 38·3	+31 51	*pB, vL, vgbM*
351'	3 41·1	+34 45	◯ = *10, *9 *p* 14^s *s* 2'
1465	3 47·4	+32 12	*pF, pS, R, pB* * *nr p*
1499	3 56·9	+36 8	*vF, vL, Ens, dif,* fast ½ Grad lang
1513	4 2·5	+49 15	*Cl, L, vRi, pC, st vL*
1514	4 3·0	+30 31	* 9 in *neb* 3' *diam*
1545	4 13·4	+50 0	*Cl, pRi, lC, st L*
1548	4 14·4	+36 40	*Cl, vL, lRi, lC, st* 10..12
1579	4 23·7	+35 4	*pB, vL, iR, mbM,* * 8 350°, 2'
1582	4 25·0	+43 38	*Cl, vL, pRi, lC, st L*
1605	4 27·9	+45 2	*Cl, vF, pS, C, st eS*
1624	4 32·8	+50 15	*F, cL, iF,* mehrere Sterne mit Neb

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
U Persei . .	$1^h 52^m 56^s$	+54° 20'·1	7·2—8·2	11·6	1889 Dec. 16 + 318^d *E*, grosse Unregelmässigkeiten
W " . .	1 55 6	+56 15	9·3	< 15	
T " . .	2 12 12	+58 29·5	8·2	9·3	irregulär
S " . .	2 15 40	+58 7·8	8·3—8·6	10·5—13	irregulär periodisch
V " . .	2 43 15	+56 34·1	7·9	9·5—10·5	
ρ " . .	2 58 46	+38 27·2	3·4	4·2	irregulär periodisch
β " . .	3 1 40	+40 34·2	2·3	3·5	Min. 1888 Jan. $3^d 7^h 21^m{\cdot}5 + 2^d 20^h 48^m 55^s{\cdot}425 E + 173^m{\cdot}3 \sin(\frac{1}{50} E + 202°{\cdot}5) + 18^m{\cdot}0 \sin(\frac{3}{40} E + 203°{\cdot}25) + 3^m{\cdot}5 \sin(\frac{1}{6} E + 90°{\cdot}33)$, Algol.
R " . .	3 23 41	+35 19·6	7·7—9·2	12·8—13·3	1861 Sept. 25 + $210^d{\cdot}1 E + 20 \sin(7°{\cdot}5 E + 135°)$

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$1^h 13^m 13^s$	+55° 48'·2	8·8	*OR'*	5	$1^h 32^m 42^s$	+53° 21'·2	9·3	*R*
2	1 13 36	+57 47·0	8·8	*R*	6	1 34 30	+53 3·8	7·5	*R*
3	1 22 29	+51 9·6	8·6	*R'*	7	1 36 31	+56 0·4	9·0	*OR'*
4	1 27 31	+57 15·8	9·2	*RR*	8	1 37 43	+56 1·2	9·0	*OR'*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
9	$1^h\ 45^m\ 11^s$	+53° 22'·4	8·7	*OR*	33	$2^h\ 43^m\ 15^s$	+56° 34'·1	9·4	*R'*, *V* Persei
10	1 49 4	+55 26·8	8·7	*OR*	34	2 43 24	+55 28·9	3·5	*O*
11	1 52 56	+54 20·1	*var*	*GR*, *U* Persei	35	2 45 7	+44 38·6	7·8	*OR*
					36	2 51 41	+38 12·9	6·8	*GR*
12	1 56 26	+54 45·0	7·9	*OR*	37	2 58 46	+38 27·2	*var*	*G*, ρ Persei
13	2 0 15	+55 54·5	8·8	*OR'*	38	3 4 50	+39 14·4	5·2	*O*
14	2 3 23	+56 5·1	7·5	*R*	39	3 5 0	+37 41·4	8·0	*R'*
15	2 8 15	+54 37·5	6·9	*R*	40	3 5 30	+47 21·1	6·9	*O*
16	2 11 51	+56 57·5	9·0	*OR*	41	3 6 42	+47 27·0	9·0	*RR*
17	2 12 12	+58 29·5	*var*	*GR*, *T* Persei	42	3 8 22	+46 12·6	9·5	*R*
					43	3 23 21	+47 37·8	4·8	*O*
18	2 12 36	+49 40·9	7·2	*R*	44	3 23 41	+35 19·6	*var*	R^2, *R* Pers.
19	2 13 27	+56 32·1	8·2	*OR'*	45	3 39 2	+38 21·7	6·5	*GR*
20	2 14 57	+56 38·9	8·6	*OR*	46	3 43 38	+42 17·4	8·0	*R*
21	2 15 5	+56 8·7	8·2	*OR*	47	4 0 45	+37 45·3	8·0	*R*
22	2 15 40	+58 7·8	*var*	*RR*, *S* Persei	48	4 0 54	+37 48·8	6·9	*GR*
					49	4 1 40	+37 27·9	6·0	*G*
23	2 16 6	+56 44·5	8·5	*OR'*	50	4 5 59	+39 25·6	7·0	*RG*
24	2 16 19	+56 45·5	8·6	*OR*	51	4 6 36	+32 16·5	6·5	*OR*
25	2 19 51	+51 36·8	9·0	*R*	52	4 7 21	+49 14·3	8·8	*R*
26	2 29 44	+53 28·4	7·7	*R'*	53	4 11 2	+49 36·9	8·7	*OR'*
27	2 30 57	+33 49·8	*var*	*OR*	54	4 15 20	+47 25·6	8·3	*OR'*
28	2 31 10	+56 36·8	8·3	*OR*	55	4 17 48	+35 0·8	7·2	*OR*
29	2 37 34	+43 52·4	5·6	*G*	56	4 22 54	+45 43·8	7·8	*OR'*
30	2 37 59	+31 56·8	*neb*	*R*	57	4 24 49	+46 46·4	9·1	*OR*
31	2 40 29	+45 38·2	9·1	*OR'*	58	4 26 5	+48 29·1	8·5	*OR*
32	2 40 59	+43 51·2	6·5	*G*	59	4 29 46	+41 4·0	5·0	*O*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	+30°	+40°	+50°	+55°	+60°	α	Δδ
$1^h\ 0^m$	$+33^s$	$+34^s$	$+35^s$	$+36^s$	$+37^s$	$1^h\ 0^m$	+3'·2
1 30	+34	+35	+37	+38	+40	1 30	+3·1
2 0	+35	+37	+39	+41	+43	2 0	+2·9
2 30	+36	+38	+41	+43	+45	2 30	+2·6
3 0	+37	+39	+42	+44	+47	3 0	+2·3
3 30	+37	+40	+44	+46	+49	3 30	+2·0
4 0	+38	+41	+45	+48	+51	4 0	+1·6
4 30	+38	+41	+46	+49	+52	4 30	+1·3
5 0	+38	+42	+46	+49	+53	5 0	+0·8

Phoenix. (Der Phoenix.) Schon bei Bayer vorkommendes, von Bartsch endgültig eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel.

Die Grenzen sind nach der Uranometrie:

Von $23^h\ 25^m$, — 58°, Stundenkreis bis — 40°, Parallel bis $2^h\ 20^m$, Stundenkreis bis — 45°, Curve (über die Punkte $1^h\ 52^m$, — 50° und $1^h\ 30^m$, — 55°) bis $1^h\ 20^m$, — 58° 30', Parallel bis $23^h\ 25^m$.

Das Sternbild enthält: 1 Stern 2ter Grösse, 2 Sterne 3ter Grösse, 8 Sterne 4ter Grösse, 9 Sterne 5ter Grösse, 45 Sterne 6ter Grösse, zusammen 65 dem unbewaffneten Auge erkennbare Sterne.

Phoenix grenzt im Norden an Sculptor und Fornax, im Osten an Eridanus, im Süden an Tucana, im Westen an Grus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
10037	Δ 250	7	23h 21m·6	—50° 50′	277	h 3395	—	0h 41m·0	—42° 27′
10060	h 5401	10	23 24·4	—54 52	284	h 3397	7	0 42·2	—54 39
10104	h 5408	12	23 31·2	—50 13	285	h 3398	8	0 42·3	—52 33
10125	Δ 251	6	23 34·1	—47 12	302	h 3402	9	0 45·7	—53 39
10149	h 5416	6	23 37·8	—46 52	309	h 3403	9	0 47·7	—47 51
10162	h 5418	8	23 40·4	—45 12	358	h 3412	8	0 56·9	—56 42
10165	h 5420	9	23 41·0	—53 50	361	h 3413	10	0 57·4	—57 30
10173	h 5421	11	23 42·1	—55 9	362	h 3414	9	0 57·4	—50 47
10186	h 5422	9	23 44·3	—44 2	371	h 3415	7	0 59·4	—41 11
10192	h 5424	9	23 45·0	—56 6	412	h 3419	11	1 4·2	—55 47
10205	h 5426	9	23 47·4	—45 3	444	h 3421	8	1 9·5	—51 12
10221	h 5431	9	23 49·4	—52 8	456	h 3422	8	1 11·0	—56 9
10260	h 5437	5	23 55·4	—53 39	480	h 3427	9	1 15·8	—50 39
10264	h 5438	9	23 55·6	—57 47	483	h 3428	8	1 16·0	—49 12
5	h 3347	7	0 4·1	—50 46	487	h 3430	6	1 16·8	—57 53
25	h 3352	8	0 6·5	—50 12	526	h 3438	10	1 23·3	—49 59
100	h 3360	9	0 16·7	—53 5	530	h 3439	10	1 23·7	—45 8
119	h 3364	8	0 19·9	—54 33	551	h 3444	8	1 27·7	—53 53
126	h 3365	8	0 20·8	—51 24	558	h 3445	—	1 28·4	—41 46
153	h 3371	10	0 25·0	—57 15	580	h 3449	7	1 31·8	—53 42
192	h 3376	6	0 28·8	—55 53	586	h 3450	9	1 33·3	—42 40
229	h 3381	10	0 34·6	—44 33	593	h 3451	10	1 34·5	—45 44
235	h 3383	10	0 35·6	—53 55	641	h 3460	8	1 40·3	—50 37
238	h 3385	9	0 36·0	—41 45	647	h 3462	11	1 41·3	—47 19
239	h 3386	10	0 36·1	—52 39	651	h 3463	9	1 41·7	—44 28
246	h 3387	5	0 37·2	—57 3	660	h 3465	8	1 42·4	—40 27
235	h 3388	9	0 38·2	—54 40	700	h 3471	8	1 48·1	—44 13
258	h 3390	7	0 38·5	—45 44	751	h 3477	10	1 56·0	—45 1

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7689	23h 27m·0	—54° 39′	*pF, L, R, vgbM*	25	0h 5m·0	—57° 35′	*vF, S, R*
7690	23 27·6	—52 15	*cB, S, lE, psbM, * 8 f*	28	0 5·4	—57 33	*eF*
7702	23 30·0	—56 34	*B, cS, E, gsbM, * 8·9 p*	31	0 5·7	—57 33	*eeF, S, R*
7744	23 39·7	—43 28	*cB, S, vlE, svmbM * 14*	37	0 6·4	—57 30	*eF, S, R*
7764	23 45·7	—41 18	*B, pL, R, gbM*	87	0 16·3	—49 11	*eF, S, R, gbM*
7796	23 53·8	—56 1	*pB, cS, R, gmbM*	88	0 16·4	—49 12	*eF, vS, R*

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
89	0^h 16^m·5	−49° 13′	*vF, S, R, gbM*	348	0^h 56^m·5	−53° 47′	*eF, S, R*
92	0 16·6	−49 11	*F, S, R, gbM*	368	0 59·8	−43 49	*eF, vS,* * 7·8 *sp* 3′
98	0 17·9	−45 50	*vF, pS, R, bM, r*	405	1 3·9	−47 13	*eS, stell* = * 7 *m*
119	0 22·2	−57 32	*pB, S, R, mbM*	454	1 10·2	−55 56	*vF, S, R, bM*
159	0 29·9	−56 20	*vF, pS, R, glbM,* 3 *st f*	482	1 15·9	−41 30	*eF, lE*
212	0 35·7	−56 43	*vF, S, R*	576	1 24·9	−52 6	*F, S, R, bM, am st* 11
215	0 36·3	−56 45	*F, S, R, am st*	625	1 30·7	−41 57	*B, L, mE, gpmbM*
238	0 38·7	−50 43	*eF, pL, R, gvlbM*	641	1 34·4	−43 2	*F, S, R, gpmbM*
312	0 51·8	−53 19	*F, S, R,* * 12 *f*	644	1 34·6	−43 6	*F, S, vlE, glbM*
319	0 52·3	−44 23	*eF, vS, R, lbM*	692	1 44·6	−49 8	*B, S, R, gbM*
323	0 52·4	−53 31	*pF, S, R, bM*	822	2 2·6	−41 38	*cF, vS, R, sbM, r*
322	0 52·5	−44 17	*vF, vS, R, lbM,* 3 *st p*	862	2 9·0	−42 30	*F, vS, svmbM*
324	0 52·5	−41 0	(?), *F, S, stell*	889	2 15·1	−42 12	*vF, vS, R, bM,* * 7 *sf*
328	0 52·6	−53 27	*vF, lE, vgbM*	893	2 16·0	−41 52	*pF, pS, R, lbM,* * 8 *f*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Phoenicis . .	23^h 51^m 16^s	−50° 20′·6	8·5 ?	11 ?	
S „ . .	23 53 54	−57 7·7	7·2	8·7	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	23^h 26^m 7^s	−45° 23′·8	6·2	*R*	6	1^h 10^m 38^s	−46° 4′·1	5·3	*R*
2	23 34 7	−47 11·1	6·5	*R*	7	1 24 4	−43 49·7	3·4	*R*
3	23 56 12	−50 53·5	5·6	*R*	8	1 43 4	−42 15·7	6·4	*R*
4	0 21 21	−42 50·7	2·4	*R*	9	1 49 41	−46 47·4	4·8	*R*
5	0 58 21	−46 56·2	5·9	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten.

α \ δ	−40°	−50°	−55°	−60°	α	
23^h 30^m	+32^s	+33^s	+33^s	+34^s	23^h 30^m	+3′·3
0 0	+31	+31	+31	+31	0 0	+3·4
0 30	+30	+29	+29	+28	0 30	+3·3
1 0	+28	+27	+26	+25	1 0	+3·2
1 30	+27	+25	+24	+22	1 30	+3·1
2 0	+25	+23	+21	+19	2 0	+2·9
2 30	+24	+21	+19	+17	2 30	+2·6

(Plutum) Pictoris. (Die Malerstaffelei.) Abgekürzt auch bloss »Pictor«, von LACAILLE eingeführtes Sternbild des südlichen Himmels.

GOULD hat in der Uranometrie für das Sternbild folgende Grenzen:

Von $4^h\,20^m$, $-48°$ eine leichte Curve nach $5^h\,0^m$, $-43°$, Parallel bis $6^h\,0^m$, Stundenkreis bis $-51°$, schräge Linie nach $6^h\,45^m$, $-60°$, Stundenkreis bis $-64°$, Parallel bis $6^h\,0^m$, Curve (über $5^h\,40^m$, $-60°$, $5^h\,0^m$, $-55°$) zum Anfangspunkt zurück.

Das Sternbild enthält nach der Uranometrie: 1 Stern 3ter Grösse, 1 Stern 4ter Grösse, 5 Sterne 5ter Grösse, 22 Sterne 6ter Grösse, zusammen also 29 Sterne, welche das unbewaffnete Auge sieht.

Pictor grenzt im Norden an Caelum und Columba, im Osten an Argo, im Süden an Volans und Dorado, im Westen an Dorado.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1733	*h* 3675	6	$4^h\,36^m{\cdot}3$	−44° 50′	2324	*h* 3802	8	$5^h\,43^m{\cdot}4$	−55° 45′
1756	*h* 3681	6	4 38·9	−47 22	2319	*h* 3801	5	5 43·8	−46 38
1894	*h* 3715	7	4 56·9	−49 36	2322	*h* 3803	7	5 44·0	−44 53
1946	*h* 3726	9	5 3·7	−45 47	2334	*h* 3805	9	5 46·8	−43 32
1955	*h* 3729	9	5 5·3	−44 57	2357	*h* 3808	11	5 47·9	−57 40
2006	*h* 3739	9	5 10·8	−48 0	2363	*h* 3812	9	5 48·4	−59 53
2093	*h* 3758	10	5 19·8	−47 22	2372	*h* 3816	7	5 50·5	−47 59
2123	Δ 20	—	5 22·5	−52 24	2408	*h* 3822	6	5 55·1	−53 26
2139	*h* 3763	8	5 23·5	−43 27	2414	*h* 3824	9	5 56·3	−50 23
2155	*h* 3767	6	5 27·4	−47 8	2431	*h* 3829	9	5 57·4	−62 46
2204	*h* 3774	11	5 30·7	−56 4	2429	*h* 3828	9	5 58·0	−53 55
2216	*h* 3777	6	5 31·7	−54 58	2495	*h* 3837	8	6 4·2	−55 57
2215	*h* 3778	10	5 31·7	−54 57	2528	Δ 24	6	6 8·3	−54 57
2234	*h* 3781	9	5 34·4	−41 20	2540	*h* 3841	10	6 9·8	−58 28
2244	*h* 3784	7	5 35·5	−46 52	2549	*h* 3843	9	6 10·2	−60 18
2251	*h* 3782	10	5 36·1	−53 33	2591	Δ 27	6	6 14·9	−59 8
2256	*h* 3787	8	5 36·4	−54 37	2602	*h* 3851	9	6 16·3	−61 35
2258	*h* 3789	9	5 36·6	−50 10	2612	*h* 3853	9	6 19·1	−43 18
2273	*h* 3793	7	5 38·9	−48 18	2655	*h* 3861	9	6 21·9	−58 8
2301	*h* 3798	9	5 41·6	−54 32	2731	*h* 3873	9	6 29·7	−57 32
2298	*h* 3797	8	5 42...	−46 20	2737	*h* 3874	6	6 30·5	−58 41
2316	*h* 3800	11	5 42·7	−56 54	2800	*h* 3886	9	6 38·6	−62 17

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Catalage	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Catalage	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1680	$4^h\,45^m{\cdot}8$	−47° 59′	*vF, S, R, r* oder *st inv*	1995	$5^h\,30^m{\cdot}4$	−48° 45′	*eeF, R, bM, diffic*
1803	5 2·9	−49 42	!, *F, S, R, vglbM*, * 11 *sf*	1998	5 30·6	−48 46	*vF, R, gbM, st s*
1930	5 23·2	−46 49	*pF, S, R, bM*, 4 *B st p*	2007	5 32·6	−51 0	*eF, pL, R*
1997	5 29·9	−63 17	*eF, cS, R*	2008	5 32·7	−51 1	*eF, pL, R, vlbM*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2087	$5^h 42^m{\cdot}4$	−55° 34′	*eF, pS, R, vlbM*	2162	$5^h 59^m{\cdot}9$	−63° 43′	*F, pL, R, vglbM*
2101	5 44·1	−52 7	*eF, pS, R,* 3 *st* 10 *sf*	2178	6 2·2	−63 46	*eF, vS, R*
2104	5 44·8	−51 35	*pB, pS, R, glbM*	2205	6 10·6	−62 30	*pF, S, R, bM*
2115	5 48·9	−50 36	*eeF, vS,* 3 *st* 10 *sp*	2221	6 18·7	−57 31	*vF, lE, vgbM*
2148	5 57·4	−59 7	*eF, S, R,* * 12 *vnr*	2222	6 18·7	−57 29	*vF, lE, vgvlbM*
2152	5 58·5	−50 44	*eeF, R,* * 15 *att*	2297	6 43·7	−63 37	*vF, S, R, vglbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Pictoris .	$4^h 43^m 29^s$	−49° 25′·6	8·1	9·5	
S „	5 8 18	−48 37·7	8·6	< 13·3	1894 Nov. 5 $+ 410^d E$?

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$5^h 2^m 24^s$	−49° 42′·9	5·3	*R*	2	$5^h 11^m 34^s$	−52° 8′·9	6·7	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden | Δδ in Minuten

α \ δ	−40°	−50°	−55°	−60°	−65°	α	
$4^h 30^m$	$+21^s$	$+16^s$	$+13^s$	$+10^s$	$+5^s$	$4^h 30^m$	$+1'{\cdot}3$
5 0	+20	+16	+13	+ 9	+3	5 0	+0·8
5 30	+20	+15	+12	+ 8	+3	5 30	+0·4
6 0	+20	+15	+12	+ 8	+2	6 0	0·0
6 30	+20	+15	+12	+ 8	+3	6 30	−0·4
7 0	+20	+16	+13	+ 9	+3	7 0	−0·8

Pisces. (Die Fische.) PTOLEMÄI'sches Thierkreissternbild, vorwiegend am nördlichen Himmel. Das Bild beschliesst die Reihe der 12 Abschnitte des Thierkreises. Während dasselbe aber bei PTOLEMÄUS mit 0^h AR. seine Grenze hatte, ist es nun in Folge der Präcession schon bis nahe an 2^h herangerückt.

Als Grenzen sollen die folgenden gelten:

Von $22^h 45^m$, — 4°, Stundenkreis bis + 2°, schräge Linie bis $0^h 10^m$, + 12°, Stundenkreis bis + 2°, Parallel bis $0^h 52^m$, Stundenkreis bis + 23°, Parallel bis $0^h 37^m$, Stundenkreis bis + 33°, Parallel bis $0^h 52^m$, Stundenkreis bis + 33° 40′, Parallel bis $1^h 29^m$, Stundenkreis bis + 26°, Parallel bis $1^h 40^m$, Stundenkreis bis + 6°, Parallel bis $2^h 0^m$, Stundenkreis bis + 1° 40′, Parallel bis $0^h 20^m$, Stundenkreis bis — 7°, Parallel bis $23^h 48^m$, Stundenkreis bis — 4°, Parallel bis $22^h 45^m$.

Heis verzeichnet als mit blossem Auge sichtbar: 1 Stern 3ter Grösse, 10 Sterne 4ter Grösse, 21 Sterne 5ter Grösse, 96 Sterne 6ter Grösse, Summa 128 Sterne.

Pisces grenzt im Norden an Pegasus, Andromeda und Triangulum, im Osten an Aries und Cetus, im Süden an Cetus, im Westen an Aquarius und Pegasus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9805	*h* 3153	10	22h 50m·2	+ 0° 14'	10181	Σ 3040	9	23h 43m·0	+ 9° 35'
9810	Σ 2956	8·9	22 50·7	+ 0 49	10195	*h* 993	10	23 45·4	+ 0 19
9819	Σ 2959	6	22 51·9	— 3 47	10198	*h* 3220	9·10	23 46·3	+ 1 51
9825	*h* 5530	11	22 52·9	+ 1 0	10215	*h* 5223	9	23 48·6	— 2 13
9826	*h* 977	14	22 53·1	+ 0 51	10222	Σ 3045	8	23 49·5	+ 1 54
9849	σ 770	7	22 55·6	+ 2 28	10237	*h* 994	10	23 51·3	— 1 9
9864	Σ 2972	8	22 57·6	— 0 18	10251	*h* 996	10	23 53·2	+ 1 1
9932	*h* 980	—	23 6·1	+ 4 28	—	β 730	5·6	23 53·5	— 4 6
9947	OΣ 491	7	23 8·5	+ 1 41	10256	σ 792	4	23 54·1	+ 6 18
9954	*h* 981	9	23 9·0	+ 2 20	10257	*h* 3229	10	23 54·3	+ 6 32
9955	*h* 3179	11·12	23 9·3	— 0 18	10259	*h* 3230	13	23 54·8	+ 0 15
9968	Σ 2995	8	23 11·4	— 2 8	—	β 732	8·5	23 55·3	+ 7 57
—	β 79	8	23 12·4	— 2 4	—	β 281	7·5	23 57·6	+ 1 35
9979	*h* 3183	11	23 12·4	— 2 22	10272	*h* 998	8	23 57·7	+ 1 35
9981	Σ 2999	8	23 13·7	+ 4 39	10274	*h* 999	7·8	23 57·8	— 1 38
—	β 80	8·5	23 13·7	+ 4 52	10276	Σ 3054	8	23 57·9	+ 7 43
9992	*Hh* 794	—	23 15·2	+ 4 50	10277	*h* 3233	10	23 58·0	+ 6 48
10013	*h* 3187	10	23 17·6	+ 5 54	10305	*h* 1000	11	0 1·3	+ 1 22
10019	*h* 3189	6·7	23 18·2	— 0 16	—	β 1155	8·7	0 1·7	+ 3 54
10023	Σ 3009	7	23 19·2	+ 3 10	10308	Σ 3063	8	0 2·5	— 5 6
—	β 854	8·7	23 19·2	+ 5 30	10315	*h* 5533	10	0 3·1	+ 0 7
10024	*h* 3190	10	23 19·5	+ 5 44	7	Σ 4	9	0 4·7	+ 7 53
10030	*h* 985	11	23 20·7	+ 2 58	8	*h* 1939	7	0 4·7	+10 43
10041	*Hh* 798	5·0	23 21·8	+ 0 43	11	Σ 5	6	0 4·9	+10 35
10051	*Hh* 799	—	23 22·9	+ 5 50	14	Σ 6	8	0 5·2	+ 4 21
—	β 1222	8·2	23 23·4	+ 3 0	20	*h* 617	9	0 6·0	+ 0 42
10061	*h* 3195	10	23 24·5	+ 0 16	33	*h* 618	10	0 8·4	— 0 41
10067	Σ 3019	7	23 25·6	+ 4 42	—	β 998	8·7	0 8·5	+ 6 2
10103	Σ 3025	7·8	23 30·8	+ 2 40	46	Σ 12	6·7	0 9·8	+ 8 16
10110	*h* 3207	13	23 32·3	+ 7 20	50	*h* 1946	11	0 10·7	+ 5 4
10124	*h* 5411	9	23 33·8	— 2 39	52	Σ 15	7·8	0 10·8	— 6 10
10129	*S.C.C.*840	4·3	23 34·8	+ 5 5	63	*h* 2	9	0 11·8	+11 59
—	β 723	7·5	23 35·5	— 0 8	64	Σ 20	7	0 12·2	+15 57
10133	Σ 3030	8	23 35·6	— 0 56	65	Σ 22	7	0 12·3	+ 8 19
—	β 724	9·0	23 35·8	+ 7 25	66	Σ 23	8	0 12·4	— 0 15
10137	Σ 3031	7·8	23 36·4	+ 5 42	67	Σ 21	9	0 12·4	+ 1 46
10157	Σ 3033	8·9	23 38·8	+ 6 41	68	*h* 3	9	0 12·8	+12 30
10160	*h* 3211	9	23 39·8	+ 3 13	76	Σ 25	8·9	0 13·5	+15 24
10161	Σ 3035	8·9	23 40·1	+ 7 40	89	*h* 1955	8	0 14·8	+ 5 44
—	β 1223	8·1	23 40·2	+ 4 34	—	β 1015	8·5	0 15·5	+11 46
10167	Σ 3036	8	23 40·9	— 0 18	—	β 1093	7·3	0 15·7	+10 26
10179	σ 788	5·8	23 42·8	— 3 19	95	*h* 1956	10	0 15·8	+ 5 53

Numm. des Hersch.-Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch.-Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 777	8·5	0h 16m·0	− 0° 48′	378	Σ 88	5	1h 0m·3	+20° 57′
103	Σ 27	7	0 17·2	+12 55	382	Σ 90	6	1 0·6	+ 4 23
110	h 1961	10	0 18·3	− 1 55	—	β 1228	8·3	1 0·6	+12 47
—	β 488	8	0 18·9	− 4 1	381	Σ′85	6·5	1 0·7	+31 39
116	h 621	11	0 19·9	+17 50	389	OΣ 22	7	1 2·0	+11 1
128	OΣ 10	6	0 22·2	+15 29	—	β 502	8	1 3·3	+15 15
140	h 623	9	0 23·7	+ 2 18	402	h 3242	13	1 3·7	+25 20
146	h 1975	12	0 24·1	+ 5 56	—	β 303	7·5	1 4·2	+23 15
156	Σ 32	7	0 25·6	+15 29	411	Σ 94	8·9	1 4·7	+16 5
176	Σ 36	4	0 27·2	+ 6 24	—	β 2	9	1 4·8	+29 21
174	Σ 37	9	0 27·2	+15 6	418	h 634	6	1 5·4	+ 9 1
177	h 1982	6·7	0 27·3	+19 44	417	OΣ 25	5	1 5·6	+30 53
198	Σ′ 37	7	0 29·6	+19 21	420	S. C. C. 45	—	1 5·7	+ 9 1
226	Σ 46	5	0 34·6	+20 53	423	h 11	11	1 5·9	+12 20
242	OΣ 18	7	0 37·2	+ 3 40	425	h 2026	10	1 6·7	+ 4 21
244	h 5	10	0 37·4	+10 11	426	h 635	10	1 7·1	+27 53
250	Σ 51	8·9	0 38·3	+16 49	427	Σ 98	7	1 7·3	+31 33
266	h 6	9	0 39·5	+12 6	429	OΣ 26	6·7	1 7·5	+29 32
271	Σ 58	8	0 40·1	+ 9 46	434	Σ 99	5	1 8·3	+24 4
272	h 7	9	0 40·2	+11 59	435	Σ 100	4	1 8·5	+ 7 2
282	OΣ² 8	8	0 42·4	+11 21	—	β 1029	4	1 8·5	+ 7 2
289	h 8	12	0 43·4	+12 9	436	h 636	8	1 8·8	+30 0
—	β 495	7·5	0 43·5	+18 8	437	h 12	10	1 8·9	+12 25
290	OΣ² 9	7	0 44·3	+29 54	438	h 2029	9·10	1 9·0	+19 40
292	Σ 61	6	0 44·5	+27 11	447	h 1076	9	1 10·8	+13 12
295	Σ 63	8	0 45·0	+11 17	457	Σ 107	8	1 11·1	+20 33
—	β 496	6	0 46·3	+12 14	—	β 503	7·8	1 11·9	+10 4
305	Σ 67	8	0 46·9	+10 4	—	β 504	8·0	1 12·2	+ 1 19
—	β 498	8	0 47·6	+ 9 15	481	Σ 116	8	1 15·6	+13 49
311	Σ 71	8·9	0 48·1	+ 4 28	486	OΣ² 16	7	1 17·3	+16 40
310	h 9	9	0 48·1	+11 26	—	β 4	7	1 17·6	+10 54
316	OΣ 20	6	0 49·3	+18 39	498	h 2044	10	1 18·6	+ 4 30
320	Σ 74	8	0 49·5	+ 8 53	499	h 1078	9	1 18·8	+28 3
321	Σ 75	8	0 49·9	+13 1	500	h 13	8	1 18·8	+12 23
—	β 500	8·0	0 49·9	+30 7	505	Σ 119	8	1 19·3	+ 4 40
327	Σ 76	8·9	0 51·4	+10 8	506	OΣ 30	7·8	1 20·0	+31 3
332	Σ 77	9	0 52·7	+26 23	514	Σ 122	—	1 21·2	+ 3 1
—	β 302	7·0	0 53·0	+20 51	—	β 1164	6·7	1 22·5	+ 4 50
337	h 2005	10	0 53·1	+ 5 7	521	OΣ² 19	6	1 23·1	+ 7 26
342	Σ 78	9	0 53·9	+ 4 51	524	σ 40	—	1 23·8	+ 5 38
344	Σ 80	7	0 54·3	+ 0 15	523	Σ 126	7·8	1 23·8	+24 30
347	h 630	11	0 54·8	+30 25	533	Σ 129	8·9	1 25·0	+12 6
—	β 867	8·1	0 54·9	+11 23	—	β 506	3·6	1 26·1	+14 50
350	Σ 82	8·9	0 55·5	+ 8 57	542	Σ 132	7	1 26·6	+16 27
365	h 631	9	0 59·4	+27 27	546	h 15	10	1 27·9	+11 32
366	h 1065	9	0 59·5	+27 34	548	OΣ 31	6·7	1 28·0	+ 7 42
369	h 1067	10	0 59·7	+25 43	560	Σ 136	7	1 29·5	+12 3
372	h 10	8	0 59·8	+12 18	—	β 507	7·5	1 30·4	+26 16
370	h 1068	5·6	0 59·8	+14 25	568	Σ 138	7	1 30·8	+ 7 8
377	Σ 87	8	1 0·2	+14 52	—	β 869	8·0	1 31·1	+ 3 48

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α	δ	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α	δ
			1900·0					1900·0	
571	*h* 16	10	$1^h 31^m{\cdot}6$	+11° 19′	622	*h* 18	9	$1^h 38^m{\cdot}5$	+11° 38′
574	*O*Σ² 20	7	1 32·1	+22 4	—	β 509	8·5	1 38·5	+ 9 4
—	β 508	9·0	1 33·5	+26 26	628	Σ 155	7	1 38·9	+ 8 59
583	*h* 17	9	1 33·8	+11 42	649	*h* 2084	9	1 42·2	+ 3 26
—	β 5	7	1 33·8	+16 7	681	Σ 177	8·9	1 46·2	+ 4 27
588	Σ 142	8	1 34·5	+14 45	692	*O*Σ 36	7	1 47·1	+ 4 10
596	Σ 145	5	1 35·7	+25 15	743	Σ 198	8	1 54·9	+ 6 13
601	Σ 146	8	1 36·0	+ 9 37	753	Σ 202	2·3	1 56·8	+ 2 17
608	*h* 2071	5·6	1 37·1	+19 47	775	*h* 2111	10	1 59·8	+ 4 26

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α	δ	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0				1900·0		
7391	$22^h 45^m{\cdot}5$	— 2° 4′	*cF, cS, R, sbM* * 13, * *np*	7556	$23^h 10^m{\cdot}6$	— 2° 56′	*cF, pL, R, B* ⁑ *f*
7396	22 47·3	+ 0 34	*pF, pS, R, gbM*	7565	23 11·2	— 0 36	*vF*
7397	22 47·6	+ 0 36	*eF, vS*	7566	23 11·2	— 2 54	*vF, pS, E, er,* 3 *F st inv*
7398	22 47·7	+ 0 40	*vF, pL*	7589	23 13·6	— 0 17	*eF, vS*
7401	22 47·8	+ 0 36	*eF, vS*	7603	23 13·8	— 0 18	*F, vS, stell*
7402	22 47·9	+ 0 36	*eF, vS*	1481′	23 14·3	— 4 39	*vF, vS, R*
7403	22 48·0	+ 0 57	* *neb*, ??	7613	23 14·7	— 0 21	*vF*
1455′	22 48·7	+ 0 51	*F, pS, R,* 2 *st* 11 *nr*	7614	23 14·9	— 0 20	*vF*
7428	22 52·2	— 1 34	*F, vS, R, bM*	1482′	23 15·7	+ 1 11	*pB, vS, R*
7434	22 53·2	— 1 42	*vF, vS, R, stell*	7629	23 16·2	+ 0 51	*vF, vS, stell*
7458	22 56·4	+ 1 13	*cF, cS, psbM*	7642	23 17·8	+ 0 53	*vF, vS, bM*
7460	22 56·6	+ 1 44	*eF, pL, R*	7667	23 22·2	— 0 44	*vF*
1466′	22 58·5	— 3 18	*pB, vS, iF*	7669	23 22±	— 0 44	3 *vF neb,* 7667 umgebend
1467′	22 59·7	— 3 46	*F, S, bi N*				
7478	22 59·8	+ 2 3	*eF, E*	7679	23 23·7	+ 2 58	*pB, S, R, mbMN, stell*
1468′	23 0·0	— 3 44	*vF, vS, iF, sbM*	7682	23 24·0	+ 2 59	*eF,* * 14 *p* 14^s
7480	23 0·1	+ 2 1	*vF, vS, vlE, vgbM*	7684	23 25·4	— 0 28	*F, vS, stell*
7482	23 0·6	+ 2 32	*F, vS, stell*	7685	23 25·4	+ 3 21	*cF, cL, R, gbM,* ⁑ *nr*
7483	23 0·7	+ 3 0	*vF, S, E, psbM*	1492′	23 25·4	— 3 35	*eF, S, R*
7488	23 2·7	+ 0 24	*vF, vS, stell*	1496′	23 25·6	— 3 30	*eeF, pS, R*
7493	23 3·4	+ 0 22	*vF, stell*	7687	23 25·8	+ 3 0	*vF, vS,* * 11 *f* 1^s, *n* 85″
7506	23 6·5	— 2 42	*cF, vS, R, sbM* * 15	7693	23 28·0	— 1 51	*S neb* oder *neb* * 14
7517	23 8·1	— 2 38	*vF, vS, stell*	1500′	23 28·1	+ 4 0	*F, vS, Ens, lbM*
7521	23 8·4	— 2 17	*vF, pS, psbM*	7694	23 28·2	— 3 15	*eF, pL, stell*
7524	23 8·6	— 2 17	*eF, vS*	7695	23 28·2	— 3 16	*eF, stell*
7530	23 9·1	— 3 19	*eF, vS, alm stell*	7696	23 28·7	+ 4 18	*F, S, lE*
7532	23 9·2	— 3 16	*vF, vS, lE*	7699	23 29·3	— 3 28	*eF, vS*
7533	23 9·2	— 2 35	*F, S, R*	7700	23 29·4	— 3 31	*vF, eS, stell*
7534	23 9·3	— 3 14	*eF, vS, lE*	7701	23 29·4	— 3 24	*vF, S, R, mbM,* * 11 *sp*
7544	23 9·8	— 2 44	*eF, vS*	1501′	23 29·5	— 3 42	*vF, S, dif*
7546	23 10·0	— 2 53	*cF, S, lE*	7704	23 29·9	+ 4 21	*eF,* * 12 *p*
7554	23 10·5	— 2 56	*cF, cS, alm stell*	7705	23 29·9	+ 4 15	*eF*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7706	23^h 30^m·1	+ 4° 24′	*vF, pS, * 18 s* nahe	7835	0^h 1^m·6	+ 7° 52′	*eF, S, R*
7710	23 30·6	− 3 26	*pF, vS, stell*	7837	0 1·7	+ 7 48	*eF* } *D neb*
7714	23 31·1	+ 1 36	*pB, S, R, psbM, * 6 sf*	7838	0 1·8	+ 7 48	*eF* }
7715	23 31·2	+ 1 36	*eF, pL, R*	7840	0 2·0	+ 7 52	*eF, S*
7716	23 31·4	− 0 15	*F, pL, lE, gbM, * 10 s*	3	0 2·1	+ 7 45	*F, vS, R, alm stell*
1503′	23 33·3	+ 4 15	*F, S, R, gbM*	4	0 2·3	+ 7 50	*eF*
1504′	23 36·2	+ 3 30	*F, pL, Epf, gbM*	12	0 3·6	+ 4 3	*eF, pL, vglbM*
7731	23 36·3	+ 3 10	*F, S*	33	0 5·8	+ 3 7	*eF, vS* oder *neb st*
7732	23 36·4	+ 3 10	*vF, pL*	36	0 6·2	+ 5 49	*vF, pS, iF*
7738	23 38·4	− 0 4	*vF*	38	0 6·7	− 6 9	*F, S, R, mbM*
7739	23 38·4	− 0 5	sehr nahe 7738	3′	0 7·0	− 0 59	*F, vS, iF, r*
1506′	23 39·7	+ 4 11	*vF, gbM*	46	0 9·0	+ 5 26	*Neb*
7746	23 40·1	− 2 14	*eF, pS, R, * nr s*	52	0 9·9	+17 59	*vF, S, E*
1507′	23 40·4	+ 1 8	*pB, iF, mbM*	56	0 10·2	+11 53	*eF, eL, dif*
7750	23 41·5	+ 3 15	*cF, pL, vlE 60°, lbM, * 11 sf*	57	0 10·4	+16 46	*F, S, R, sbM*
7751	23 41·9	+ 3 19	*F, S, R, gbM, er*	60	0 10·8	− 0 52	*eF, vS, R, lbM*
7756	23 43·4	+ 3 33	*Neb*	61	0 11·3	− 6 53	*vF, S, iR, psvlbM*
7757	23 43·7	+ 3 37	*vF, cL, vlE, vglbM,*	63	0 12·6	+10 54	*pF, S, R, sbM*
			2 st 13 n	6′	0 13·8	− 3 50	*F, vS, R, mbM = * 14*
1510′	23 45·4	+ 1 31	*F, S, R, biN*	7′	0 13·9	+10 0	*F, vS, R, * 12·5* nahe
7778	23 48·2	+ 7 19	*cF, S, R, psbM, stell*	8′	0 13·9	− 3 47	*vF, vS, iE, lbM*
7779	23 48·4	+ 7 19	*pF, S, R, psbM, stell*	75	0 14·2	+ 5 54	*vF, vS, R*
7780	23 48·4	+ 7 34	*vF, vS, R, lbM, F * inv*	12′	0 15·1	− 3 13	*pF, S, Ens*
7781	23 48·7	+ 7 18	*F, S, R*	13′	0 15·2	+ 7 8	*vF, pL, Ens dif*
7782	23 48·8	+ 7 25	*pF, pL, lE, glbM*	78	0 15·3	+ 0 18	*vF, S, R*
7783	23 49·0	− 0 11	*F, S, lE*	14′	0 17·4	+ 9 55	*Neb*, vermuthet
7785	23 50·2	+ 5 22	*pB, pS, iR, psbM, r, * 8 p*	99	0 18·8	+15 13	*vF, pL, R, gbM*
7787	23 50·7	0 0	*vF, S, R*	100	0 18·9	+15 56	*vF, pS, mE*
1515′	23 50·9	− 1 33	*eeF, pS, * 9·5 inv bet 2 st*	105	0 20·1	+12 20	*vF, S, R, vlbM*
1516′	23 50·9	− 1 28	*vF, pS, R, B * sf*	17′	0 23·3	+ 2 6	*pB, vS, R, stell*
1517′	23 51·1	− 0 52	*eeF, vS, R, 3 st p*	125	0 23·7	+ 2 17	*vF, S, bM, D * sp*
7797	23 53·9	+ 3 5	*eF, pS, iR, lbM*	126	0 24·0	+ 2 15	*vF, S, lE*
1522′	23 53·9	+ 1 9	*F, S, Ens*	127	0 24·1	+ 2 19	*vF, vS, R*
1523′	23 54·0	+ 6 19	*vF, * 4 f*	128	0 24·2	+ 2 19	*pB, pS, lE 2°, bM*
1524′	23 54·4	− 4 43	—	130	0 24·2	+ 2 19	*vF, vS, R*
7802	23 55·9	+ 5 41	*vF, S, R, psbM*	137	0 25·8	+ 9 39	*F, iF, lbM*
7809	23 57·0	+ 2 22	*eF, vS*	138	0 25·8	+ 4 36	*F, eS, sbM*
1527′	23 57·2	+ 3 33	*F, R, r, vF * sf*	24′	0 26·0	+30 17	*S, Cl, nebs ?*
7811	23 57·3	+ 2 47	*vF, S, R, stell*	139	0 26·0	+ 4 34	*eF, S*
7816	23 58·7	+ 6 55	*vF, pL, R, gbM*	141	0 26·2	+ 4 38	*vF, vS, iR*
7818	23 59·0	+ 6 51	*eeF, pS, v diffic*	31′	0 29·2	+11 43	*F, Epf, dif*
7820	23 59·4	+ 4 39	*pF, vS, vsmbM, * 14 sp*	34′	0 30·4	+ 8 35	*vF, pS, lE*
7824	23 59·9	+ 6 22	*pF, S, R, * 10 np*	164	0 31·4	+ 2 11	*eF*
1528′	23 59·9	− 3 40	—	35′	0 32·5	+ 9 48	*vF, S, dif, * 9·5 nf*
7825	0 0·0	+ 4 39	*vF, S, gbM*	180	0 32·9	+ 8 7	*vF, pL, iR, * np inv*
7827	0 0·3	+ 4 40	*vF, S, R, * 12·13 nf*	182	0 33·1	+ 2 11	*vF, S, iR, vgbM*
7830	0 1·1	+ 7 49	*eF, neb * 13*	186	0 33·3	+ 2 37	*F, S, R, lbM*
7832	0 1·3	− 4 16	*vF, vS, R, vgpsmbM,*	190	0 33·9	+ 6 31	*vF, S, lE, sev st nr sp*
			2 st 9 sf	193	0 34·2	+ 2 47	*F, L, * 15 sp* nahe
7834	0 1·5	+ 7 49	*eeF, vS*	194	0 34·2	+ 2 29	*pB, S, R, vgbM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
198	$0^h 34^m$·3	+2° 15′	F, S, vgbM
199	0 34·4	+2 35	F, vS, * 8 p 27^s, s 45″
200	0 34·4	+2 20	pB, S, vgbM
202	0 34·5	+2 59	eF, vS, ibM
203	0 34·5	+2 54	F, R, * 9 sp 8′
204	0 34·6	+2 45	F, pS, R, vgbM
208	0 35·2	+2 12	pF
211	0 35·8	+2 54	eF, S, mbMN
213	0 36·0	+15 55	F, S, bet 2 S st
43′	0 37·0	+29 6	vF, S, mbM
45′	0 37·3	+29 7	Neb, vermuthet
226	0 37·5	+32 2	eF, S, R, * 13 s 20″
46′	0 37·6	+26 42	pB, S, R, bM
233	0 38·2	+30 2	F, vS, R, lbM
234	0 38·3	+13 45	F, pS, ilE, bM
236	0 38·3	+2 26	vF, pL
240	0 40·0	+5 34	vF, S, R, * nr s
243	0 40·7	+29 25	F, vS, R, gbM, * 10 p
250	0 42·4	+7 21	eF, vS, R, am 3 st
251	0 42·6	+19 4	vF, S, R, lbM, * inv, 2 vS st f
252	0 42·7	+27 5	pB, S, R, pmbM, r, ** p
257	0 42·9	+7 46	pL, lE, gbM, r
258	0 43·0	+27 6	eF, S, vF st nahe
52′	0 43·2	+3 32	vF, vS, R, gvlbM
260	0 43·3	+27 9	eF, pS, lE
262	0 43·6	+31 25	eF, vS, R, v diffic
266	0 44·4	+31 44	pB, pS, lE, psbM, r, * 8 sf 4′
53′	0 45·3	+10 5	eeF, pS, R, andere vermuthet
55′	0 46·5	+7 10	F, vS, dif, * 13 nahe
280	0 47·1	+23 48	eF, S, R, * 15 f
282	0 47·3	+30 6	F, S, R, lbM
287	0 48·0	+31 56	eF, S, R (? α = 49^m·0)
57′	0 49·6	+11 18	F, vS, R, vlbM, F* nahe
295	0 49·7	+30 59	F, S, R, * 10″ n
296	0 50·0	+31 2	F, lE, * 10 nf 2′
304	0 50·8	+23 35	pF, S, R, svlbM
305	0 51·1	+11 32	Cl, S, sc, st
61′	0 51·9	+6 58	pF, vS, R, vlbM
311	0 52·1	+29 44	pF, vS, R, gbM
313	0 52·3	+29 50	vF, eS
315	0 52·4	+29 49	pB, pL, R, gbM, * 9 nf 3′
316	0 52·4	+29 49	vF, eS, stell
318	0 52·6	+29 53	vF, vS, R, bM
326	0 53·0	+26 20	F, lE, * 9·10 sf
62′	0 53·5	+11 16	vF, pL, dif
332	0 53·6	+6 34	vF, S, R, sev st nr s
64′	0 54·0	+26 31	F, S, R, gmbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
66′	$0^h 55^m$·1	+30° 15′	vF, vS, irr
338	0 55·2	+30 8	vF, vS, iF, bM
69′	0 56·0	+30 32	F, iF, lbM
354	0 57·9	+21 48	vF, vS, R, vS * inv, * 14 p nahe
73′	0 59·7	+4 14	vF, pL, dif
74′	1 0·8	+3 34	vF, S, stell
370	1 1·1	+31 53	vF, * 13 s 15″, dif
372	1 1·2	+31 54	stell, mbM, r
373	1 1·4	+31 46	vF, vS
374	1 1·5	+32 16	F, S, bet 2 st 15
375	1 1·5	+31 49	vF, vS
379	1 1·8	+31 59	pF, S, R, bM
380	1 1·8	+31 57	pF, S, R, sbM
382	1 1·9	+31 52	vF, S, R
383	1 1·9	+31 53	pF, pL, R, gbM
384	1 1·9	+31 46	pF, pS
385	1 1·9	+31 47	pF, pS, R
75′	1 1·9	+10 18	vF, vS, dif, vlbM
386	1 2·0	+31 50	eF, S, R
387	1 2·0	+31 51	vF, S, R
388	1 2·3	+31 46	vF, S, R
390	1 2·4	+31 54	vF, vS, stell
392	1 2·9	+32 36	F, vS, R, mbM, bet 2 st
394	1 2·9	+32 37	F, S
396	1 2·9	+4 0	eF, S, lE
397	1 3·1	+32 35	eF, S, R, vF * p
398	1 3·4	+31 59	vF, vS, stell
399	1 3·4	+32 6	vF, S, R
400	1 3·5	+32 12	eF, vS
401	1 3·6	+32 14	eF, stell
402	1 3·7	+32 16	eF, vS, R
403	1 3·7	+32 13	vF, pS, cE, * 11 s 85″
407	1 5·1	+32 36	vF, vS
408	1 5·3	+32 37	vF, vS
410	1 5·4	+32 37	pB, pL
414	1 5·7	+32 35	vF, S, iR, mbM
420	1 6·6	+31 35	F, pS, R, bM
421	1 6·6±	+31 37±	eF, vS
431	1 8·5	+33 11	F, S, vsbM
437	1 9·0	+5 24	pF, vS, R, F * np
443	1 9·6	+32 42	F, S, R, * 15 p 8^s
444	1 9·8	+30 33	vF, mE 135°, lbM
446	1 9·9	+3 47	F, vS, stell
447	1 10·0	+32 32	F, pL, bM, * 11 nf
449	1 10·5	+32 34	vF, vS, R, vlbM, vF st inv
451	1 10·6	+32 32	vF, vS, R, vlbM
452	1 10·7	+30 30	vF, E, * 9 np, S * nf v nr
453	1 10·7	+32 30	vF, vS, R, vF st inv
455	1 10·8	+4 40	F, vS, alm stell

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
89'	1h 10m·9	+ 3° 46'	F, S, iF, N = 13 m
459	1 12·8	+17 8	eF
462	1 13·0	+ 3 43	eF, vS, stell
91'	1 13·5	+ 2 2	F, S, r, N = 14 m
463	1 13·6	+15 48	eF, vS, R, lbM
467	1 14·0	+ 2 47	pB, pL, R, gbM
468	1 14·3	+32 11	vF, eS, stell
92'	1 14·3	+32 14	eeF
469	1 14·3	+14 21	eF, S, R
94'	1 14·5	+32 11	Neb * 13
470	1 14·6	+ 2 53	pB, L, iR
471	1 14·7	+14 16	Neb * 12 m
97'	1 14·7	+14 20	stell = 13·5 m
96'	1 14·8	+29 9	pB, pS, vmbMN = 12·13 m
472	1 14·9	+32 11	eF, vS, * 9·10 p 14s
473	1 14·8	+15 58	eF, S
474	1 14·9	+ 2 53	pB, S, smbM
475	1 15·0	+14 21	eF, S
476	1 15·0	+15 31	eF, vS, stell
479	1 16·1	+ 3 21	eF, S, R
483	1 16·3	+33 0	vF, vS
485	1 16·3	+ 6 30	eF, pL, R, * 8 sp 3'
486	1 16·6	+ 4 49	eF, eS, stell
488	1 16·6	+ 4 44	pB, L, R, svmbM, * 8 f
489	1 16·6	+ 8 41	pB, S, E
490	1 16·9	+ 4 51	vF, vS, R
492	1 17·0	+ 4 54	eF, vS, R
494	1 17·3	+32 39	vF, pL, E, 3 F st s
495	1 17·3	+32 57	vF, S
496	1 17·4	+33 0	vF, vS
498	1 17·5	+32 58	eeF
500	1 17·5	+ 4 52	vF, vS, mbM, * 11 nf 1'
499	1 17·6	+32 56	pB, pL, R
502	1 17·7	+ 8 32	cB, S, R, bMN
505	1 17·7	+ 8 57	vF, vS, stell
501	1 17·8	+32 55	vF, S
503	1 17·8	+32 48	eF, eS, D * 4' sp
504	1 17·8	+32 41	vF, S
506	1 18·0	+32 43	vF, vS
507	1 18·0	+32 44	vF, pL, R, bM
508	1 18·0	+32 46	vF, S
509	1 18·1	+ 8 55	vF, S, E
511	1 18·2	+10 46	eF, vS, S * inv, S * att
510	1 18·3	+32 59	vF, vS, lE
512	1 18·4	+33 23	vF, vS
514	1 18·7	+12 23	F, L, lE, vglbM, ** f
513	1 18·8	+33 16	F, S, stell
516	1 18·9	+ 9 2	eF, S, v diffic
101'	1 18·9	+ 9 25	vF, pL, E, dif

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
515	1h 19m·0	+32° 57'	pF, vS, R
518	1 19·0	+ 8 48	F, vS, R
517	1 19·1	+32 54	pF, R, stell
102'	1 19·2	+ 9 23	eF, S, dif
520	1 19·4	+ 3 16	F, cL, E 137°
522	1 19·5	+ 9 28	eF, pL, iF, ? Cl * neb
524	1 19·5	+ 9 1	vB, pL, mbM, 4 S st nr
525	1 19·6	+ 9 11	vF, vS, * 11·12 p 5s
107'	1 19·8	+14 21	vF, vS, R, * p nahe
523	1 19·8	+33 30	D neb, vF, vS, pos. 90° dist 30''
528	1 19·9	+33 9	F, pL, R, lbM
532	1 20·1	+ 8 45	vF, pL, E 30°, bM
110'	1 20·3	+32 59	vF
111'	1 20·3	+32 58	* 13 mit neb
537	1 20·7	+33 33	stell (? = 523)
112'	1 20·8	+10 56	F, S, dif, Epf
113'	1 21·0	+18 40	vF, * 5 sp 3'
114'	1 21·1	+ 9 24	eF, vS, R
115'	1 21·5	+18 42	vF, * 6 np 3'
552	1 22·2	+32 56	vS, stell } (α ?)
553	1 22·2	+32 56	vS, stell } (α ?)
561	1 22·6	+33 47	cF, pL, R
121'	1 23·2	+ 2 1	F, S, R, gbM
566	1 23·4	+31 49	vF, S, R
123'	1 23·7	+ 1 57	F, S, R, sbM
569	1 23·8	+10 38	eF, vS, R
571	1 24·3	+31 59	vF, pS, * 13·14 sp
575	1 25·3	+22 56	eF, pL, iR
579	1 26·1	+33 6	vF, pL, gbM
582	1 26·3	+32 58	vF, pL, pmE, * 12 p
588	1 27·1	+30 8	F
592	1 27·6	+30 8	F, pL
131'	1 27·6	+30 14	vF, * 13·5 nahe
132'	1 27·6	+30 25	vF, D * (13·13) nahe
133'	1 27·6	+30 22	vF, S, dif, vlb südlich
134'	1 27·8	+30 22	vF, vermuthet, * 9 n 3'
135'	1 27·8	+29 54	vF
136'	1 27·8	+29 57	eF, diffic, * 10 np 3'
595	1 27·9	+30 11	vF, S, R, inv in 598
137'	1 28·0	+29 59	vF, pL, dif
139'	1 28·1	+29 57	vF, v dif, vlbM
140'	1 28·1	+29 58	vF, dif
598	1 28·2	+30 9	!, eB, eL, R, vgbMN
142'	1 28·4	+30 14	vF, stell, oder * 13 inv
143'	1 28·5	+30 15	vF, S, dif, * 13 f
603	1 28·7	+29 40	S neb oder Cl, 3 st inv
604	1 28·9	+30 16	B, vS, R, vvlbM
606	1 29·4	+20 54	eF, pS, R, vlbM, r ?

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
628	$1^h 31^m·3$	+15° 16'	⊕, F, vL, R, vgpsmbM, rr
631	1 31·6	+ 5 19	vF, S, gbM
632	1 32·1	+ 5 22	pB, S, R, psbM
638	1 34·5	+ 6 44	vF, pS, R
645	1 34·9	+ 5 13	F, pL, mE
652	1 35·7	+ 7 29	eeF, pS, R, v diffic
658	1 36·8	+12 6	pF, pS, mE, mbM
656	1 36·9	+25 38	F, vS, R, r?
148'	1 37·0	+13 9	eeF, pS, v diffic
660	1 37·7	+13 8	pB, pL, E, bM, r
150'	1 37·7	+ 3 41	F, S, R, dif, * 10 nr
151'	1 38·6	+12 42	eF, pS
664	1 38·6	+ 3 44	vF, S, R
152'	1 38·8	+12 32	eF, S, R, vF * nahe
153'	1 39·3	+12 8	eF, pS, R, nördl. folgt zweiter Nebel
665	$1^h 39^m·6$	+ 9° 55'	F, S, lE, bM, r
154'	1 40·0	+10 9	F, vS, lbM, * 11·5 sp
676	1 43·7	+ 5 25	vF, E 161°, sbM * 9
163'	1 43·9	+20 13	F, pS, R, bM
693	1 45·3	+ 5 39	pF, S, E 90°, vglbM, * 10 nf
706	1 46·6	+ 5 48	F, S, bM, * 13 n 1'
718	1 48·0	+ 3 42	pB, S, iR, psmbM
728	1 49·9	+ 3 43	neb, vermuthet
730	1 50·1	+ 5 8	vF, v stell
174'	1 51·1	+ 3 16	Neb * 13
741	1 51·2	+ 5 8	pF, S, R
742	1 51·2	+ 5 8	vF, vS, R, sbM
791	1 56·5	+ 8 1	vF, S, * 14 f
194'	1 57·9	+ 2 8	vF, vS, R, * 9·5 f 15^s
197'	1 58·9	+ 2 19	pB, S, E 225°, gbM

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Piscium	$0^h 26^m 49^s$	+14° 2'·9	9·5—10·2	10·5—11·0	irregulär
S „	1 12 21	+ 8 24·3	8·2—9·3	< 14·7	1866 Jan. 4 + $404^d·3$ E, Periode wird kürzer
U „	1 17 41	+12 20·7	9·5—10·0	14·5—15·0	1880 Jan. 8 + $172^d·7$ E
R „	1 25 29	+ 2 21·9	7—8·8	< 13	1866 Nov. 22 + $344^d·15$ E + + 13 sin (12° E + 180°)

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$22^h 56^m 10^s$	+ 0° 32'·9	8·5	RG
2	23 6 9	+ 4 27·8	7·1	RG
3	23 10 22	+ 5 38·3	7·5	WG
4	23 24 25	+ 0 32·7	9·4	RG
5	23 25 34	+ 0 19·3	7·7	GR
6	23 25 35	+ 4 40·9	7·5	F
7	23 41 17	+ 2 55·9	6·2	R
8	23 46 52	+ 2 22·4	6·5	G
9	23 47 24	+ 0 30·8	9·2	RG
10	23 49 40	— 0 27·2	6·2	G
11	23 49 52	+ 7 50·2	8·1	RG
12	23 54 42	— 0 49·7	7·0	G
13	23 54 44	+11 7·7	7·3	RG
14	23 55 5	— 0 54·5	7·3	WG
15	23 55 26	+ 0 30·0	8·8	G
16	$23^h 56^m 49^s$	— 6° 34'·2	5·0	G
17	23 57 21	+ 7 50·1	8·5	G
18	0 3 42	+ 7 28·0	7·5	WG
19	0 3 45	+ 0 8·0	7·3	G
20	0 6 8	+ 7 23·5	7·5	G
21	0 8 8	+ 0 34·7	9·0	F
22	0 9 26	+19 39·6	5·0	G
23	0 11 32	+ 1 18·0	7·5	RG
24	0 11 40	+ 9 41·6	6·8	RG
25	0 11 54	+ 9 49·3	7·5	G
26	0 12 41	+19 41·1	6·8	RG
27	0 15 3	+ 2 28·8	8·0	R
28	0 15 27	+ 7 37·8	6·2	G
29	0 22 46	+15 55·4	9·3	OG
30	0 22 50	+17 20·4	5·4	RG

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
31	$0^h22^m57^s$	+20° 14′·6	7·2	*RG*	45	$1^h\ 6^m\ 4^s$	+20° 30′·2	4·7	*G*
32	0 26 41	+19 5·4	—	*RG*	46	1 10 38	+25 14·6	7·0	*RR*
33	0 30 54	+23 28·5	7·0	*G*	47	1 11 54	+25 45·9	9·0	*R*
34	0 33 58	+30 18·9	3·3	*G*	48	1 12 21	+ 8 24·3	*var*	*R′* *S* Piscium
35	0 35 13	+24 2·7	8·0	*OR*					
36	0 41 19	+14 55·9	5·0	*RG*	49	1 15 21	+15 11·3	7·2	*G W*
37	0 42 3	+23 43·5	3·9	*G*	50	1 16 4	+ 6 26·9	8·7	R^2
38	0 43 29	+ 7 2·5	4·5	*G*	51	1 18 1	+19 56·8	6·2	*G*
39	0 51 52	+22 52·8	4·5	*WG*	52	1 25 29	+ 2 21·9	*var*	*RG* *R* Piscium
40	0 52 25	+28 27·5	6·0	*WG*					
41	0 54 39	+ 5 56·7	7·0	*G*	53	1 29 26	+17 56·8	6·3	*G*
42	0 54 58	+17 40·1	7·5	*WG*	54	1 31 29	+ 7 18·4	6·9	*G*
43	0 59 30	+18 21·6	7·5	*G*	55	1 33 21	+ 0 51·2	10	*F*
44	1 4 54	+15 8·1	6·4	*WG*	56	1 38 25	+ 5 14·5	8·3	R^2

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—10°	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	α	
$22^h\ 30^m$	$+32^s$	$+31^s$	$+30^s$	$+29^s$	$+28^s$	$+27^s$	$22^h\ 30^m$	+3′·1
23 0	+32	+31	+30	+30	+29	+28	23 0	+3·2
23 30	+31	+31	+31	+30	+30	+30	23 30	+3·3
0 0	+31	+31	+31	+31	+31	+31	0 0	+3·4
0 30	+31	+31	+31	+32	+32	+32	0 30	+3·3
1 0	+30	+31	+32	+32	+33	+34	1 0	+3·2
1 30	+30	+31	+32	+33	+34	+35	1 30	+3·1
2 0	+30	+31	+32	+33	+35	+37	2 0	+2·9

Piscis austrinus. (Der südliche Fisch.) Ein PTOLEMÄI'sches Sternbild am südlichen Himmel. Sein hellster Stern, Fomalhaut, ist der südlichste Stern 1ter Grösse, welcher in Mitteleuropa noch gesehen werden kann.

Die Grenzen sind:

Von $21^h\ 20^m$, — 25°, Stundenkreis bis — 37°, Parallel bis $23^h\ 0^m$, Stundenkreis bis + 25° und Parallel bis $21^h\ 20^m$.

Nach der Uranometrie enthält das Sternbild: 1 Stern 1ter Grösse, 3 Sterne 4ter Grösse, 7 Sterne 5ter Grösse, 31 Sterne 6ter Grösse, mithin 42 mit blossem Auge erkennbare Sterne.

Piscis austrinus grenzt im Norden an Capricornus und Aquarius, im Osten an Sculptor, im Süden an Grus, im Westen an Microscopium.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9042	*h* 3025	9	$21^h\ 20^m·1$	—31° 5′	9091	*h* 5279	11	$21^h\ 28^m·1$	—32° 48′
9070	*h* 5274	9	21 24·4	—35 15	9099	*h* 3034	10	21 28·5	—32 20

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9106	*h* 5280	10	21^{h} 29^{m}·3	—31° 0′
9140	*h* 5285	9	21 33·6	—29 54
9153	*h* 3045	8·9	21 35·2	—31 2
9159	*h* 3046	9·10	21 35·8	—28 27
9198	*h* 5293	8	21 39·3	—32 6
9206	*h* 3054	9	21 40·2	—27 10
9222	*h* 5296	5	21 41·9	—31 22
9241	*h* 3059	7	21 45·0	—28 24
9282	*h* 5304	10	21 49·8	—31 13
9291	*h* 5307	9	21 50·2	—31 23
9306	*h* 3068	9	21 52·0	—28 14
9332	*h* 5311	8	21 53·8	—29 33
—	β 276	5	21 55·1	—28 56
—	β 769	7·0	22 5·8	—34 57
9532	*h* 5332	9	22 19·1	—32 32
9550	*S* 808	—	22 20·3	—20 44

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9575	*h* 1318	6·7	22^{h} 23^{m}·8	—29° 11′
9591	*Hh* 675	—	22 25·2	—28 43
9599	Δ 240	3	22 25·8	—32 52
9606	*h* 3120	9	22 26·6	—29 5
9636	*h* 5346	7	22 31·0	—32 11
9643	*h* 5347	9	22 31·8	—34 53
9668	*h* 5356	8	22 34·2	—28 50
9710	*h* 3137	9	22 37·6	—27 57
9735	*h* 5363	9	22 42·1	—35 35
9737	*h* 3140	9·10	22 42·2	—27 48
9765	*h* 5365	6	22 46·1	—36 25
9770	*h* 5367	5	22 47·0	—33 24
—	β 772	5·5	22 50·4	—33 5
9821	*h* 5371	9·10	22 52·4	—26 22
9875	*h* 5383	9	22 59·8	—35 6

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7109	21^{h} 36^{m}·0	—34° 54′	*eF, vS, am st*
7110	21 36·2	—34 38	*F, S, R, bM*
7115	21 38·6	—25 50	*vF, pS, mE* 90°, 2 *st inv*
7130	21 42·3	—34 55	*pB, S, R, glbM*
7135	21 43·8	—35 21	*pB, pL, R, vgbM,* * 14 *att p*
7152	21 48·2	—29 46	*eeF, vS* (?)
7153	21 48·7	—29 31	*eF, S, E* (*eF* * *nr* ?)
7154	21 49·4	—35 18	*B, pL, iR, glbM, r*
7157	21 50·5	—25 51	(?) *vF, vS, R, sbMN, b D* * *p* 8^{s}
7163	21 53·5	—32 22	*F, pL, vlE, vglbM*
7167	21 54·9	—25 7	*F, pS, R, vglbM,* * 10*f*
7172	21 56·2	—32 21	*pB, pL, lE, gbM*
7173	21 56·2	—32 27	*cB, cS, R, sbM* *
7174	21 56·3	—32 29	*cF, S, R* } *D neb*
7176	21 56·3	—32 28	*B, pL, R* } *D neb*
7178	21 56·5	—36 17	*eF, S, R,* * 8 *s* 2′
7187	21 57·6	—33 16	*pF, pS, R, lbM*
7201	22 0·8	—31 44	*F, R, gbM*
7202	22 1·0	—31 40	*eF, S, stell*
7203	22 1·0	—31 38	*cF, R, stell*
7204	22 1·1	—31 32	*pB, L, lE, gbM*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7208	22^{h} 1^{m}·7	—29° 32′	*vF, vS, R,* fast ○
7214	22 3·4	—28 18	⊕, *pL, iR, rr*
7221	22 5·5	—31 3	*F, S, R, gbM, r,* 2 *v S st nr*
7225	22 7·5	—26 39	*pF, S, lE, bM*
7229	22 8·4	—29 52	*F, pL, R, vglbM*
7252	22 15·2	—25 11	*F, S, R, er*
7258	22 17·4	—28 51	*vF, S, E, glbM,* ? *bi N*
7259	22 17·4	—29 27	*eF, pL, R, vlbM*
7262	22 17·7	—32 51	*eF, S, R, lbM*
7267	22 18·7	—34 12	*cB, pS, vlE, glbM, B* ⁂ *sp*
7268	22 19·0	—31 42	*F, cS, vlE*
7277	22 20·5	-31 39	*F, cS, vlE*
7279	22 21·4	—35 39	*vF, pS, R, vgvlbM*
7284	22 23·1	—25 22	*cF, cS, lE, r, D* * *inv*
7285	22 23·1±	—25 22±	*Neb* *
7289	22 23·5	—35 58	*vF, S, R, gbM*
7294	22 24·6	—25 56	*vF, vS, R*
7306	22 27·7	—27 46	*vF, S, lE,* * 11 *p*
7313	22 30·0	—26 38	*eF, E*
7314	22 30·3	—26 34	*cF, L, mE* 0°, *vlbM*
7361	22 38·8	—30 35	*F, pL, vmE* 0°, *vgvlbM*
1459′	22 51·7	—36 58	*F, pS, N* = 12 *m*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
S Piscis austrini .	$21^h\ 58^m\ 2^s$	−28° 32′·0	8·7—9·2	< 11	1890 Sept. 9 + $272^d E$
R „ „ .	22 12 19	−30 6·2	8·5	< 11 ?	1872 Oct. 19 + $292^d E$

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$22^h\ 4^m\ 7^s$	−34° 30′·4	5·7	*R*	4	$22^h 36^m 50^s$	−29° 53′·0	6·5	*R*
2	22 4 19	−33 2·4	5·3	*R*	5	22 54 39	−25 41·6	6·1	*R*
3	22 8 8	−25 40·6	5·9	*R*	6	22 55 52	−29 23·4	5·9	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	−20°	−30°	−40°	α	
$21^h\ 0^m$	$+34^s$	$+37^s$	$+39^s$	$21^h\ 0^m$	+2′·3
21 30	+34	+36	+38	21 30	+2·6
22 0	+33	+35	+37	22 0	+2·9
22 30	+33	+34	+35	22 30	+3·1
23 0	+32	+33	+34	23 0	−3·2

Reticulum. (Das Netz.) Von LACAILLE eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel.

Grenzen nach der Uranometria:

Von $3^h\ 12^m$, — 67° 30′, Stundenkreis bis — 60°, Curve (über $3^h\ 20^m$, — 56°) nach Punkt $3^h\ 45^m$, — 52° 30′, Curve (über $4^h\ 0^m$, — 55° und $4^h\ 20^m$, — 58°) nach $4^h\ 35^m$, — 62°, Stundenkreis bis — 67° 30′, Parallel bis $3^h\ 12^m$.

Mit blossem Auge sichtbare Sterne nach der Uranometrie: 1 Stern 3ter Grösse, 1 Stern 4ter Grösse, 5 Sterne 5ter Grösse, 10 Sterne 6ter Grösse, zusammen 17 Sterne.

Reticulum grenzt im Norden und Osten an Dorado, im Süden an Hydrus im Westen und Norden an Horologium.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1298	*h* 3580	4	$3^h\ 27^m·6$	−63° 18′	1457	*h* 3610	10	$3^h\ 51^m·6$	−62° 57′
1353	Δ 14	7·8	3 36·2	−60 6	1585	*h* 3638	4	4 13·1	−62 43
1356	*h* 3587	8	3 36·4	−60 9	1590	*h* 3641	5	4 13·4	−62 26
1419	*h* 3600	9	3 44·9	−64 23	1616	*R* 3	—	4 16·5	−63 30
1452	*h* 3609	11	3 51·1	−62 58	1657	*h* 3651	9	4 23·5	−63 25

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
1663	*h* 3654	6	4^h 23^m·5	—66° 57′	1683	*h* 3660	10	4^h 26^m·3	—65° 43′
1670	*h* 3657	10	4 24·0	—66 29	1699	*h* 3662	8	4 27·8	—65 56
1665	*h* 3655	8	4 24·3	—64 19	1708	*h* 3666	9	4 29·6	—66 19
1669	*h* 3656	10	4 24·3	—64 28	1721	*h* 3670	6	4 32·5	—63 1

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1313	3^h 17^m·0	—66° 51′	*pB, L, E, vgbM, r*	1529	4^h 6^m·1	—63° 10′	*vF, S, R, gbM*
1463	3 44·3	—60 7	*cF, S, R, glbM, am* 7 *B st*	1534	4 7·5	—63 3	*F, S, R, vS * sf*
1490	3 52·7	—66 19	*pB, S, vlE, pmbM*	1543	4 10·8	—57 59	*B, pL, E, smbMN*=*11
1503	3 55·7	—66 19	*eF, pS, R,* * 10 *np*	1559	4 16·4	—63 2	*vB, vL, mE, vgpmbM,* * 14 *att n*
1526	4 4·4	—66 6	*eF, vS, R, glbM*				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Reticuli . .	4^{h}32^{m}30^s	—63°14′·2	7	< 13	1864 Febr. 5 + 280^d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	3^{h}42^{m}46^s	—65° 7′·5	3·9	*R*	4	4^{h}13^{m}28^s	—62° 26′·8	6·1	*R*
2	3 59 24	—62 26·5	4·7	*R*	5	4 14 46	—59 32·8	4·6	*F*
3	4 13 7	—62 43·7	3·3	*F*	6	4 32 31	—63 1·7	6·2	*R*, *R* Retic.?

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.
Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—50°	—60°	—70°	α	
3^h 0^m	+20^s	+15^s	+5^s	3^h 0^m	+2′·3
3 30	+18	+13	+2	3 30	+2·0
4 0	+17	+11	—1	4 0	+1·6
4 30	+16	+10	—3	4 30	+1·3
5 0	+16	+ 9	—4	5 0	+0·8

Sagitta. (Der Pfeil.) Ptolemäi'sches Sternbild am nördlichen Himmel. Als Grenzen wurden angenommen:

Von 19^h 20^m, + 16°, Stundenkreis bis + 18° 30′, schräge Linie nach 20^h 20^m, + 22°, Stundenkreis bis + 16°, Parallel bis 19^h 20^m.

Heis giebt an: 4 Sterne 4ter Grösse, 2 Sterne 5ter Grösse, 12 Sterne 6ter Grösse, im Ganzen 18 mit blossem Auge erkennbare Sterne.

Sagitta grenzt im Norden an Vulpecula, im Osten an Delphinus, im Süden an Aquila, im Westen an Hercules.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7967	Σ 2529	8	19h 23m·6	+17° 26′	8307	OΣ 396	6	19h 58m·8	+19° 13′
7996	*h* 890	10	19 27·0	+18 27	8316	Σ 2622	8	19 59·6	+16 43
8019	OΣ 375	7	19 30·2	+17 54	—	β 57	7	20 0·8	+15 13
8046	Σ′ 2325	5·0	19 32·8	+16 14	8353	*h* 2931	11	20 2·4	+17 46
8047	*Hh* 627	—	19 32·8	+16 14	—	β 58	8	20 2·8	+15 47
8055	Σ 2552	6	19 33·5	+19 8	8359	Σ 2631	8	20 2·8	+20 49
8062	*Hh* 628	—	19 34·0	+16 51	8372	*h* 2932	9·10	20 4·5	+17 49
8071	Σ′ 2332	6·9	19 34·9	+16 20	8373	*S.C.C.* 733	7	20 4·6	+16 37
8074	*Hh* 630	—	19 35·0	+16 23	8377	Σ 2634	8	20 5·0	+16 30
8098	*h* 2891	10·11	19 37·9	+19 23	8380	*S* 737	—	20 5·3	+20 38
8099	Σ 2563	8	19 38·0	+17 11	8382	Σ 2637	6	20 5·5	+20 37
8120	*h* 2894	9	19 40·1	+19 17	8412	*h* 907	10	20 7·6	+20 41
8122	Σ 2569	8	19 40·3	+16 35	8439	*h* 2941	10·11	20 9·3	+20 3
8175	Σ 2585	6	19 44·5	+18 53	8444	Σ 2655	7·8	20 9·7	+21 55
8181	*Hh* 644	—	19 45·7	+17 40	8450	*Secchi*	—	20 10·6	+20 17
8212	Σ 2595	10	19 48·8	+20 3	8475	*h* 912	11	20 13·8	+19 43
8215	Σ′ 2375	7·3	19 49·0	+20 4	8476	*h* 2947	11	20 13·8	+21 4
8230	*h* 2908	8	19 51·0	+17 38	8494	*h* 2950	10	20 15·4	+17 14
—	β 425	8·5	19 53·1	+20 1	8503	*h* 2954	10·11	20 16·4	+19 29
—	β 981	8·0	19 53·5	+20 16	8517	Σ 2670	9	20 17·6	+16 4
—	β 149	7	19 53·7	+16 13					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1305′	19h 34m·9	+19° 59′	*vF*, * 9·5 am *sf* Ende	6879	20h 5m·9	+16° 38′	○, *stell* = 10 *m*
6838	19 49·3	+18 31	*Cl*, *vL*, *vRi*, *pmC*, *st* 11 . . . 16	6886	20 8·3	+19 41	○, *stell* = 10 *m*
				1312′	20 12·3	+17 43	*eF*, *pL*, *dif*
6839	19 50·0	+17 38	*Cl*, *vS*, *vC*	6892	20 12·4	+17 43	*eF neb* * (? *eS Cl*)
6873	20 3·8	+20 49	*Cl*, *lC*, *st* 10 . . 13, ⁑ *inv*	6905	20 17·9	+19 47	!!, ⊙, *B*, *pS*, *R*, 4 *S st nr*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Sagittae .	19h 17m 14s	+17° 28′·1	8·3—8·7	9·4—9·9	1885 Dec. 31 + 165d *E* ?
S „ .	19 51 29	+16 22·2	5·6	6·4	1889 Dec. 13 + 8d·38320 *E*
R „ .	20 9 30	+16 25·4	8·5—8·7	9·8—10·4	1859 Nov. 12 + 70d·52 *E* + + 5 *sin* (2°·5 *E* + 55°)

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	19h 40m 4s	+18° 20′·8	7·0	*RG*	6	20h 0m 41s	+20° 22′·3	8·9	*RR*
2	19 42 56	+18 17·0	4·0	*G*	7	20 3 33	+16 22·4	6·5	*RG*
3	19 54 19	+19 13·1	3·8	*G*	8	20 9 30	+16 25·4	*var*	*GR*, *R* Sagittae
4	19 55 31	+17 14·3	5·8	*G*					
5	19 58 26	+20 46·4	9·4	*RR*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+10°	+20°	+30°	α	
19h 0m	+29s	+26s	+24s	19h 0m	+0′·8
19 30	+29	+27	+24	19 30	+1·3
20 0	+29	+27	+24	20 0	+1·6
20 30	+29	+27	+25	20 30	+2·0

Sagittarius. (Der Schütze.) Thierkreissternbild des Ptolemäus am südlichen Himmel.

Die Grenzen sind folgendermaassen gewählt worden:

Von 17h 35m, — 16°, Stundenkreis bis — 30°, Parallel bis 17h 50m, Stundenkreis bis — 37°, Parallel bis 19h 10m, Stundenkreis bis — 45° 30′, Parallel bis 20h 20m, Stundenkreis bis — 28°, Parallel bis 20h 0m, Stundenkreis bis — 12°, Parallel bis 18h 50m, Stundenkreis bis — 16°, Parallel bis 17h 35m.

Die Uranometrie enthält: 1 Stern 1ter bis 2ter Grösse, 2 Sterne 2ter bis 3ter Grösse, 6 Sterne 3ter Grösse, 10 Sterne 4ter Grösse, 24 Sterne 5ter Grösse, 97 Sterne 6ter Grösse, dazu 4 Variable und 2 Sternhaufen, also in Summa 146 Objecte, welche das unbewaffnete Auge sehen kann.

Sagittarius grenzt im Norden an Serpens, Scutum Sobiesii und Aquila, im Osten an Capricornus und Microscopium, im Süden an Telescopium und Corona australis, im Westen an Scorpius und Ophiuchus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7084	*h* 591	10	17h 36m·6	—22° 20′	7202	*h* 5002	11	17h 52m·1	—23° 58′
7139	*h* 2810	7·8	17 43·6	—19 59	7200	*h* 5000	8	17 52·4	—36 56
7141	*h* 4986	8	17 44·1	—26 19	7204	*h* 5003	7	17 52·6	—30 15
7150	*h* 2811	10	17 44·8	—15 48	7224	*h* 2815	9·10	17 55·0	—18 59
—	β 122	10·4	17 45·9	—28 27	—	β 283	6	17 55·5	—22 47
7164	*h* 4990	—	17 46·9	—22 20	7231	*Hh* 550	—	17 55·8	—21 48
7165	*h* 4991	9	17 47·1	—26 38	7234	*Hh* 552	—	17 56·3	—23 3
7179	*h* 2812	11	17 48·8	—19 10	7244	β 1126	8·7	17 58·1	—24 15
7194	*h* 2814	6·7	17 50·5	—15 48	7247	*h* 5010	—	17 58·5	—24 21
7198	Δ 219	7	17 52·1	—36 51	7250	*S.C.C.*632	—	17 58·6	—22 31

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7253	*h* 2817	10	17h 58m·7	—19° 37′	7580	*h* 2840	10·11	18h 43m·6	—17° 57′
7254	*h* 5013	9	17 58·8	—15 4	7602	*h* 2842	9	18 45·2	—17 54
7252	*h* 5012	8	17 59·2	—34 58	7600	*h* 5070	7	18 45·3	—22 8
7268	*h* 2818	9·10	18 0·8	—17 12	7626	*h* 5072	9	18 48·1	—22 53
7269	*h* 592	8	18 0·8	—19 0	—	β 1033	5·5	18 49·0	—22 48
—	β 243	8	18 2·1	—22 25	7631	*S.C.C.*668	2·3	18 49·0	—26 25
—	β 244	8	18 2·2	—27 53	7634	*h* 2843	10	18 49·1	—17 40
7290	*h* 2819	9·10	18 3·1	—18 27	7635	*h* 2844	—	18 49·5	—17 45
—	β 245	6	18 3·6	—30 45	7639	*h* 2845	8·9	18 50·1	—17 42
7304	*S* 700	—	18 4·8	—16 47	7664	*h* 5077	9	18 53·7	—36 24
7306	*h* 593	9	18 4·9	—17 11	7676	*h* 5080	8	18 56·3	—36 15
7294	*h* 5026	—	18 4·9	—24 8	7680	*Hh* 591	3·2	18 56·3	—30 2
—	β 131	7·5	18 5·0	—15 38	7694	*h* 2849	9·10	18 57·2	—15 55
—	β 132	7	18 5·3	—19 52	7693	*h* 5082	6	18 57·2	—19 24
7312	*h* 5030	5	18 5·6	—23 44	7705	*Hh* 595	—	18 58·4	—21 41
7316	*h* 2820	10	18 5·9	—18 26	7707	*Hh* 596	—	18 58·7	—22 53
7324	*h* 2821	11	18 7·1	—16 20	7704	*h* 5083	8	18 58·8	—36 20
7327	*h* 2822	3·4	18 7·8	—21 6	7718	*h* 5507	6	19 0·0	—15 49
7332	*h* 2823	—	18 9·1	—19 58	7731	*h* 2853	9·10	19 1·0	—20 8
—	β 286	6·3	18 9·1	—20 25	7733	*S* 710	—	19 1·2	—16 25
7337	*h* 2824	9	18 9·6	—16 50	7734	*S* 711	—	19 1·7	—26 58
7334	*h* 5037	7	18 9·9	—31 12	7741	*h* 1363	13	19 1·9	—16 57
7333	*h* 5036	7	18 9·9	—34 9	7739	*h* 5091	8	19 2·1	—31 7
—	β 284	7·5	18 10·4	—19 2	7765	*h* 1367	9·10	19 5·1	—17 36
—	β 285	8·5	18 10·6	—25 3	7772	*h* 5094	7	19 6·2	—34 0
—	β 760	3·0	18 10·9	—36 47	7781	*h* 5095	9	19 6·8	—31 6
7346	*h* 2826	12	18 11·0	—16 53	7792	*h* 5097	10	19 7·0	—17 47
7350	*h* 594	—	18 11·2	—18 49	7797	*h* 1373	10	19 7·5	—18 18
7349	*h* 2827	9·10	18 11·2	—19 55	7799	*h* 2856	11	19 7·7	—16 42
—	β 246	8	18 11·7	—19 43	—	β 138	7·5	19 7·8	—14 37
7355	*h* 2829	8·9	18 11·8	—16 41	7793	*h* 5098	10	19 8·0	—36 26
—	β 463	9·0	18 11·9	—16 55	—	β 422	8·5	19 8·7	—18 14
7360	β 639	7	18 12·8	—18 40	7815	*h* 5101	8	19 10·2	—25 31
7362	*Secchi*	—	18 13·1	—19 47	7832	*h* 596	7	19 12·0	—16 9
7366	*S.C.C.*644	—	18 14·1	—17 11	7836	*h* 1378	12	19 12·2	—20 38
—	β 48	8	18 15·1	—19 42	7839	Σ′2261	7·0	19 12·3	—19 3
—	β 49	8	18 18·2	—19 38	7843	*h* 1381	10	19 12·4	—16 8
7390	*A. C.* 10	5	18 19·4	—20 35	7844	*Hh* 607	8	19 12·7	—18 53
—	β 965	8·1	18 21·1:	—17 29:	7853	*h* 2863	6	19 13·3	—15 42
—	β 133	7·5	18 21·5	—26 41	7857	*h* 5107	8	19 14·4	—35 13
7404	*h* 2832	9·10	18 22·2	—21 18	7860	Δ 226	3·4	19 15·4	—44 39
7413	*Hh* 567	—	18 22·9	—25 7	7870	*h* 597	11	19 15·6	—12 32
—	β 1128	6·1	18 24·5	—33 3	7869	*Hh* 611	7	19 15·8	—19 26
7428	*S.C.C.*651	—	18 25·8	—19 8	7894	*h* 5112	8	19 17·6	—18 12
—	β 966	6·7	18 26·6	—19 2	7893	*h* 2866	9	19 17·6	—18 13
7457	*h* 5051	9	18 29·6	—28 54	7886	*h* 5110	9	19 17·6	—29 51
7486	*h* 2833	9·10	18 33·4	—21 6	7890	*h* 5111	9	19 18·0	—33 5
7530	*h* 2835	10	18 38·6	—16 29	7900	*h* 5113	6	19 18·8	—29 30
7550	*h* 2837	10	18 41·1	—19 17	7910	*h* 5115	9	19 20·3	—40 4
7556	*h* 2838	7	18 41·7	—16 53	7918	*h* 5117	8	19 21·2	—44 5

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 423	8·0	19^h 21^m·5	—29° 42′	8156	*h* 5151	9	19^h 44^m·5	—37° 9′
7936	*h* 5119	9	19 22·4	—26 12	8165	*h* 2899	9·10	19 44·6	—24 43
7939	*Schj.* 28	8	19 22·6	—12 20	8167	*h* 2900	10	19 44·7	—19 31
7938	*h* 5120	8	19 23·1	—29 55	8182	*h* 5152	9	19 47·2	—30 32
7952	*h* 5124	10	19 23·6	—17 55	8185	*h* 2902	10	19 47·2	—21 42
7950	*Hh* 619	7	19 23·7	—27 12	8194	*h* 2904	6	19 48·3	—24 11
7977	*h* 2875	10	19 25·7	—21 4	8196	*h* 5154	9	19 48·7	—32 38
7983	*h* 1403	10·11	19 26·1	—21 25	8203	*h* 1446	9·10	19 49·1	—19 31
7990	*h* 2877	8·9	19 27·7	—27 17	8207	*h* 602	10	19 49·2	—12 40
7992	*h* 2879	10·11	19 27·8	—20 28	8222	*h* 5156	10	19 51·0	—35 6
7993	*h* 5128	8	19 27·8	—18 50	8238	*h* 2911	10	19 52·6	—18 0
8002	*h* 2880	9·10	19 28·2	—16 30	8242	*h* 1454	9	19 52·8	—17 38
9007	*h* 2881	10	19 29·4	—19 7	8232	*h* 5159	9	19 53·0	—40 46
8013	*h* 1412	10	19 30·1	—21 3	8243	Σ 2602	9	19 53·4	—13 34
—	β 654	4·6	19 30·6	—25 6	8247	*h* 2912	9·10	19 53·8	—17 55
8017	*h* 5131	9	19 31·2	—31 8	8244	*h* 5161	10	19 54·4	—44 39
8018	*h* 2883	7·8	19 31·2	—21 51	8255	*h* 5164	9	19 54·8	—27 28
—	β 761	8·0	19 31·4:	—40 0	8269	*h* 2918	9	19 56·0	—17 54
8025	*h* 5133	9	19 31·8	—27 11	8285	*h* 5165	6	19 58·0	—32 21
8031	*h* 1417	12	19 32·1	—16 4	8291	*h* 1465	11	19 58·6	—16 27
8026	*h* 5134	9	19 32·5	—41 47	8322	*h* 5168	7	20 1·2	—30 2
8044	Σ′2323	7·1	19 33·5	—17 8	8337	*h* 5170	8	20 3·0	—35 27
8040	*h* 2884	10	19 33·9	—18 41	8360	*h* 5173	5	20 4·6	—36 20
8054	*h* 2885	9·10	19 34·7	—29 23	8390	*h* 5178	7	20 7·4	—34 26
8063	*h* 599	6	19 35·0	—16 32	8400	*h* 5180	10	20 7·8	—28 27
8072	*h* 2887	10	19 35·7	—13 40	8419	*h* 5181	10	20 9·3	—32 12
8070	*h* 5138	9	19 36·7	—44 27	8424	*h* 5183	6	20 9·8	—36 45
8073	*h* 5139	9	19 36·8	—43 42	—	β 762	8·0	20 10·6	—32 56
8097	*h* 2890	10	19 38·9	—20 39	8442	Δ 230	8	20 11·2	—40 30
8107	*h* 5144	9	19 39·6	—25 47	8467	*h* 5188	7	20 14·2	—29 32
8108	Σ 2565	9	19 39·7	—13 28	8473	*h* 5189	9	20 15·3	—37 13
8109	Σ′2342	9·5	19 39·9	—13 30	8482	*h* 5191	10	20 15·5	—31 22
8114	*h* 2893	9	19 40·5	—27 54	8478	*h* 5190	6	20 15·7	—42 22
—	β 467	8·0	19 40·6	—21 46	—	β 763	7·0	20 17·1	—22 44
—	β 146	9	19 41·2	—20 7	8505	*h* 5195	10	20 18·2	—35 5
8118	*h* 5145	8	19 41·4	—35 15	8526	*h* 5198	9	20 20·1	—36 50
8130	*h* 5147	10	19 42·0	—30 15					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6432	17^h 41^m·2	—24° 51′	*Cl, st vS*	6476	17^h 47^m·5	—29° 6′	*Neb*, oder nebl. Theil der Milchstrasse
6439	17 42·5	—16 27	◯, *stell* = 13 *m*	6494	17 51·0	—19 0	*Cl, B, vL, pRi, lC, st* 10...
6440	17 42·9	—20 30	*pB, pL, R, bM*	6506	17 53·6	—24 39	*Cl, Ri, eL, vlC*
6445	17 43·3	—19 59	*pB, pS, R, gbM, r*, * 15 *np*	6507	17 53·8	—17 24	*Cl, pS, lRi, lC*
6465	17 46·8	—25 23	*eF, S*, vermuthet	6514	17 56·3	—23 2	*!!!, vB, vL*, dreif., *D* inv*
6469	17 46·9	—22 19	*Cl, pRi* (Milchstrasse)	6519	17 56·9	—29 48	*vF*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6520	17h 57m·0	−27° 54′	Cl, pS, Ri, lC, st 9 ... 13
6522	17 57·2	−30 2	⊕, B, pL, R, gvmbM, rrr, st 16
6523	17 57·6	−24 23	!!!, vB, eL, eiF, mit L Cl
6526	17 58·1	−23 28	F, L, cE
6528	17 58·4	−30 4	⊕, pF, cS, R, gbM, rrr, st 16
6530	17 58·6	−24 20	Cl, B, L, pRi
6531	17 58·7	−22 30	Cl, pRi, lC, st 9 ... 12
6529	17 58·7	−36 18	Cl in der Milchstrasse
6533	17 59·0	−24 53	eL, eiF, st f
6537	17 59·3	−19 51	○, B, S, stell
1271′	17 59·4	−24 27	eeF, vL, B * inv
6540	18 0·0	−27 49	pE, S, iE, er oder Cl
6544	18 1·2	−25 1	cF, pL, iR, r
6546	18 1·2	−23 14	Cl, vL, vRi
6551	18 2·6	−29 34	vF, vS, R, rr
6553	18 3·2	−25 56	⊕, F, L, lE, vglbM, rr, st 20
6554	18 3·2	−18 27	Cl, pRi, vlC, st L, S
1274′	18 3·4	−23 45	3 st 9 in pL neb
6556	18 3·7	−27 32	F, vL, cE, lbM, rr
6558	18 3·8	−31 47	⊕, pB, pL, R, glbM, rrr, st 16
1275′	18 3·9	−23 51	2 st 8 in pL neb
6559	18 4·0	−24 7	vF, vL, lE, ⁑ inv
6561	18 4·7	−16 49	Cl, L, lC, st cL
6563	18 5·4	−33 53	○, F, L, cE
6565	18 5·6	−28 12	○ stell
6567	18 6·4	−19 7	○ stell, 11 mag, im Cl
6568	18 6·7	−21 37	Cl, vL, lC
6569	18 7·1	−31 51	⊕, cB, L, R, rrr, st 15..
6573	18 7·8	−22 10	Cl, st vS
6578	18 8·9	−20 19	○, stell = 13 m
6583	18 9·8	−22 10	Cl, pRi, pC, cE, st 13...
6589	18 11·0	−19 48	eF, pL neby, D * im Centrum
6595	18 11·1	−19 54	F, pL, cE, ⁑ inv
1283′	18 11·4	−19 46	* 9·3 nebs
1284′	18 11·8	−19 42	* 7·6 im Nebel, 15′ diam.
6596	18 11·8	−16 41	Cl, lC
6603	18 12·6	−18 28	!, Cl, vRi, vmC, R, st 15 (Milchstr.)
6605	18 12·6	−14 59	Cl, lRi, lC, st 10 .. 12
6613	18 14·1	−17 10	Cl, P, vlC
6611	18 13·2	−13 49	Cl, wenigstens 100 L, S st
6618	18 15·0	−16 13	!!!, B, eL, eiF

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6620	18h 15m·6	−26° 53′	○, stell
6624	18 17·3	−30 24	⊕, vB, pL, R, rrr, st 16
6626	18 18·4	−24 55	!, ⊕, vB, L, R, geCM, rrr, st 14 ... 16
6629	18 19·6	−23 15	○ oder ⊕, pB, ecS, R
6634	18 23·4	−33 29	Neb ohne Sterne
6638	18 24·8	−25 34	⊕, B, S, R, rr
6637	18 24·8	−32 25	⊕, B, L, R, rrr, st 14..16
6642	18 25·8	−23 32	⊕, pB, pL, iR, gpmbM, rrr, st 16
6644	18 26·4	−25 12	○, stell
6645	18 26·9	−16 58	Cl, pL, vRi, pC, st 11..15
6647	18 27·4	−17 24	Cl, L, Ri, lC, st vS
6652	18 29·2	−33 4	B, S, lE, rrr, st 15
6656	18 30·3	−23 59	!!, ⊕, vB, vL, R, vRi, vmC, st 11 ... 15
1290′	18 32·4	−24 12	—
6681	18 36·7	−32 23	⊕, B, pL, R, gbM, st 14 ... 17
1292′	18 38·5	−27 55	stell, * 9 sf, Gasspectrum
6678	18 42·1	−26 1	Cl, cL, st vF, vermuthet
6715	18 48·7	−30 36	⊕, vB, L, R, gsmbM, rrr st 15
6716	18 48·7	−20 1	Cl, pRi, st 9 ... 13
6717	18 49·1	−22 49	F, S, rr, Cl + neb
6723	18 52·8	−36 46	⊕, vL, vlE, vgbM, rrr, st 14 ... 16
6737	18 56·3	−18 41	Cl, pL, pRi, R, st 12...15
1297′	19 10·5	−39 47	Stell, Gasspectrum
6774	19 10·9	−16 27	Cl, vL, lC
6794	19 21·1	−39 5	eF, pS, R, vgvlbM
6797	19 22·9	−25 52	Neb, * 9 att f
6805	19 30·0	−38 46	eF, R, vgbM
6806	19 30·1	−42 31	eF, vS, * 14 att
6809	19 33·7	−31 10	⊕, pB, L, R, vRi, vgbM, st 12 ... 15
6816	19 37·8	−28 47	eF, pS, R, vlbM, * np
6818	19 38·3	−14 24	○, B, vS, R
6822	19 39·3	−15 1	vF, L, E, dif
1308′	19 39·4	−14 58	eF, eS, lE, gbM
6835	19 49·0	−12 50	F, pL, mE
6836	19 49·1	−12 57	vF, pL, R, dif
6841	19 52·5	−32 5	vF, S, R, psbM
6849	19 54·5	−40 29	pB, S, R, vS * np
1309′	19 57·3	−17 31	F, vS, R, r
6878	20 6·9	−44 50	vF, pL, R, glbM
6890	20 11·3	−45 7	pF, S, R, vglbM

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
X Sagittarii .	17^{h}41^{m}16^s	—27°47′·6	4	6	1870 Aug. 16 + 7^d·01185 *E*
W „ .	17 58 38	—29 35·1	4·8	5·8	1866 Sept. 4 + 7^d·59460 *E*
RS „ .	18 10 59	—34 8·5	6·4	7·5	Min. 1871 Sept. 5^d 16^h 0^m + + 2^d 9^h 58^m·6 *E*, Algoltypus
Y „ .	18 15 30	—18 54·3	5·8	6·6	1886 Sept. 25 + 5^d·7732 *E*
RV „ .	18 21 21	—33 22·9	8·2	12·3	1889 Juli 31 + 316^d *E*
U „ .	18 26 0	—19 11·7	7·0	8·3	1870 Juli 1 + 6^d·7446 *E*
RW „ .	19 8 4	—19 1·8	9·7	11·1	
RX „ .	19 8 42	—18 58·8	9·9	13·3	
T „ .	19 10 28	—17 8·7	7·6—8·1	< 11	1895 Juli 9 + 384^d *E*
R „ .	19 10 49	—19 29·0	7·0—8·0	12·5	1866 Juli 18 + 258^d·7 *E* + + 20 *sin* (10° *E* + 330°)
S „ .	19 13 35	—19 12·4	9·1—10·4	14·5	1866 Sept. 25 + 230^d·6 *E*, periodische Ungleichmässigkeit
Z „ .	19 13 47	—21 6·6	8·5	< 12	1888 Aug. 15 + 452^d *E*
RR „ .	19 49 43	—29 27·2	7·5	< 12·5	1891 Sept. 26 + 338^d *E*
RU „ .	19 51 50	—42 6·9	8	12·6	
RT „ .	20 11 6	—39 25·2	7·5	< 11·0	1895 Juli 5 + 311^d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	17^{h}57^{m}15^s	—22°53′·1	8·3	*O*	25	18^{h}18^{m}10^s	—19°26′·8	7·8	*G*
2	18 0 47	—22 3·2	8·4	*G*	26	18 18 22	—19 51·6	8·6	*G*
3	18 1 37	—22 5·0	8·9	*G*	27	18 18 43	—19 46·7	8·0	*GR*
4	18 1 41	—21 52·1	8·7	*RG*	28	18 19 24	—20 35·8	5·4	*G*
5	18 1 45	—28 28·2	5·1	*R*	29	18 21 50	—25 28·6	2·7	*R*
6	18 2 30	—21 15·7	7·8		30	18 22 10	—21 17·7	8·7	*R*
7	18 5 39	—23 43·3	5·7	*R*	31	18 22 40	—19 50·5	8·8	*GR*
8	18 7 9	—18 57·8	9	*OR*	32	18 25 29	—21 19·3	8·5	*R*
9	18 7 46	—19 15·8	9·5	*R*	33	18 25 32	—18 20·0	*var*	*R*², *V* Sagittarii
10	18 7 47	—21 4·6	4·0	*G*					
11	18 7 54	—19 6·8	—	*R*	34	18 25 36	—17 28·9	9·1	*R*
12	18 8 3	—19 8·4	9·3	*R*	35	18 26 0	—19 11·7	*var*	*GR*, *U* Sagittarii
13	18 8 16	—21 44·5	6·3	*G*					
14	18 9 14	—20 45·6	5·8	*R*	36	18 27 28	—33 5·5	5·6	*R*
15	18 9 34	—18 57·2	8·7	*R*	37	18 27 47	—24 6·5	5·9	*R*
16	18 9 42	—19 59·8	9·1	*R*	38	18 29 30	—19 20·8	7·0	*OG*
17	18 10 2	—20 2·7	9·2	*OR*	39	18 29 38	—29 46·7	6·9	*R*
18	18 10 50	—36 47·4	3·3	*R*	40	18 37 0	—19 23·1	6·5	*OR*
19	18 11 23	—17 24·5	6·0	*F*	41	18 38 37	—35 57·7	7·0	*R*
20	18 11 49	—27 4·6	5·1	*R*	42	18 40 19	—22 29·8	6·2	*R*
21	18 12 30	—18 17·6	—	*RR*	43	18 42 13	—16 53·2	7·4	*OG*
22	18 14 24	—15 52·3	5·7	*R*	44	18 46 16	—29 30·1	6·5	*R*
23	18 14 36	—29 52·3	2·8	*R*	45	18 48 8	—22 52·2	6·0	*G*
24	18 16 2	—16 22·3	7·8	*O*	46	18 49 5	—22 47·8	6·2	*R*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
47	$18^h 49^m 8^s$	$-16° 39'.0$	8·2	R^2	68	$19^h 28^m 35^s$	$-16° 35'.5$	7·2	*RR*
48	18 55 36	−22 50·0	6·5	*O?*	69	19 31 15	−18 27·2	5·4	*O*
49	18 56 21	−24 59·1	6·1	*R*	70	19 35 0	−16 31·3	5·5	*R*
50	18 57 42	−22 51·5	8·5	*R*	71	19 37 24	−14 27·5	8·6	*OR*
51	18 58 41	−21 53·3	4·2	*R*	72	19 40 32	−20 0·0	5·0	*R*
52	19 0 41	−27 49·0	3·6	*R*	73	19 41 24	−17 19·4	7·0	*OR*
53	19 1 11	−28 47·6	6·5	*R*	74	19 43 17	−12 33·8	6·5	*GR*
54	19 6 14	−14 45·1	6·8	*OR'*	75	19 46 10	−13 17·5	6·3	*R*
55	19 7 5	−26 4·8	6·3	*R*	76	19 50 49	−27 26·2	4·6	*R*
56	19 7 40	−12 27·0	5·9	*R*	77	19 53 23	−34 58·1	5·8	*R*
57	19 8 15	−30 0·4	7·0	*F*	78	19 53 30	−37 58·6	6·2	*R*
58	19 8 34	−12 15·1	8·2	*GR*	79	19 55 26	−23 1·1	5·9	*R*
59	19 10 28	−17 8·7	*var*	R^2, *T* Sagittarii	80	19 55 30	−14 12·5	7·5	*G*
					81	19 56 22	−13 54·9	5·8	*G*
60	19 10 49	−19 29·0	*var*	*R*, *R* Sagittarii	82	19 56 33	−27 59·4	4·7	*R*
					83	19 56 56	−38 13·0	5·0	*R*
61	19 11 49	−19 8·0	5·6	*R*	84	19 57 51	−32 20·3	5·4	*R*
62	19 12 32	−19 14·9	*var*	*R*	85	19 59 12	−33 17·1	6·6	*R*
63	19 13 22	−15 42·5	6·0	*R*	86	19 59 40	−16 39·4	8·0	*OG*
64	19 13 26	−16 5·6	6·8	*OR*	87	20 4 39	−36 20·8	5·7	*R*
65	19 17 13	−43 55·0	6·6	*R*	88	20 5 33	−43 4·7	6·4	*R*
66	19 20 22	−21 58·4	5·5	*R*	89	20 19 8	−41 7·6	6·3	*R*
67	19 28 33	−24 4·4	6·9	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	−10°	−20°	−30°	−40°	−45°	α	Δδ
$17^h 30^m$	$+33^s$	$+36^s$	$+39^s$	$+42^s$	$+44^s$	$17^h 30^m$	$-0'.4$
18 0	+33	+36	+39	+42	+44	18 0	0·0
18 30	+33	+36	+39	+42	+44	18 30	+0·4
19 0	+33	+36	+38	+42	+44	19 0	+0·8
19 30	+33	+35	+38	+41	+43	19 30	+1·3
20 0	+33	+35	+38	+41	+43	20 0	+1·6
20 30	+33	+35	+37	+40	+42	20 30	+2·0

Scorpius. (Der Scorpion.) PTOLEMÄI'sches Sternbild im Thierkreise, am südlichen Himmel, mit einer Fülle von hellen Sternen, worunter besonders der rote Antares (α Scorpii) auffällig ist.

Die Grenzen sind:

Von $15^h 55^m$, — 8°, Stundenkreis bis — 20°, Parallel bis $15^h 40^m$, Stundenkreis bis — 29°, Parallel bis $16^h 0^m$, Stundenkreis bis — 42°, Parallel bis $16^h 25^m$, Stundenkreis bis — 45°, Parallel bis $17^h 50^m$, Stundenkreis bis — 40°, Parallel bis $16^h 45^m$, Stundenkreis bis — 25°, Parallel bis $16^h 15^m$, Stundenkreis bis — 8°, Parallel bis $15^h 55^m$.

Nach der Uranometrie weist das Sternbild auf: 3 Sterne 1 ter bis 2 ter Grösse, 4 Sterne 2 ter bis 3 ter Grösse, 6 Sterne 3 ter Grösse, 8 Sterne 4 ter Grösse,

15 Sterne 5ter Grösse, 66 Sterne 6ter Grösse, 3 Sternhaufen resp. Nebel, somit im Ganzen 105 dem blossen Auge sichtbare Objecte.

Scorpius grenzt im Norden an Ophiuchus, im Osten an Sagittarius und Corona australis, im Süden an Ara und Norma, im Westen an Lupus und Libra.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6478	*h* 4807	8	15h 41m·7	—20° 56′	6764	*h* 1292	9	16h 32m·4	—25° 2′
—	β 36	5·5	15 47·6	—25 1	6763	*h* 4875	10	16 32·4	—27 34
—	β 622	6	15 52·8	—25 49	6770	*h* 4878	9	16 34·0	—27 48
6546	Σ′ 1760	8·4	15 53·3	—19 40	6777	Δ 207	8	16 35·9	—42 15
6561	*h* 4826	10	15 55·8	—29 26	6791	*h* 4883	—	16 37·5	—42 13
—	β 37	9	15 56·4	—24 18	—	β 1116	6·7	16 38·1	—27 16
—	β 38	7	15 56·8	—24 44	6815	Δ 209	7	16 41·4	—36 42
6588	Σ′ 1773	2·0	15 59·6	—19 32	6818	*h* 4887	9	16 41·9	—28 33
—	β 947	2·0	15 59·6	—19 32	6820	*h* 1294	7	16 42·1	—24 21
6591	*h* 4831	6	16 0·7	—36 29	6828	*h* 4889	6	16 44·2	—37 20
6593	*h* 4832	10	16 1·0	—33 35	6832	*h* 1295	11	16 45·8	—26 29
—	β 39	6	16 2·0	—12 29	6833	*h* 1296	—	16 45·9	—26 29
6602	*Br.* 5613	6·5	16 3·2	—32 23	6835	*h* 4891	10	16 46·3	—24 32
6600	Δ 199	7	16 3·3	—38 48	6836	*h* 4892	8	16 47·0	—41 39
6605	*h* 4834	9	16 3·6	—27 52	6844	*h* 4895	9	16 47·7	—28 46
6609	*h* 4836	8	16 4·9	—34 36	6841	*h* 4893	—	16 47·9:	—41 41
—	β 40	8	16 5·7	—27 18	6850	*h* 4898	9	16 49·6	—26 30
6619	*h* 4839	7	16 6·1	—28 10	6857	*h* 4902	8	16 51·6	—27 27
6621	Σ′ 1786	3·2	16 6·2	—19 13	6858	*h* 4903	9	16 51·8	—30 2
6624	*h* 1288	10	16 7·0	—16 29	6865	*h* 4907	8	16 53·9	—24 4
6644	*h* 4840	9	16 10·9	—34 34	6866	*h* 1297	10	16 54·0	—25 39
6656	*Br.* 5685	7	16 13·2	—30 40	6868	*h* 4908	10	16 55·2	—39 35
6662	Σ′ 1804	7·5	16 14·2	—19 49	6872	*h* 4910	11	16 55·7	—35 34
6666	Σ′ 1806	8·0	16 14·6	—19 53	6886	*h* 4915	9	16 58·0	—37 45
6664	*h* 4843	7	16 15·0	—33 6	6903	*h* 4918	9	17 1·6	—42 33
6668	*Hh* 505	3·3	16 15·1	—25 22	6913	*h* 4921	9	17 3·0	—31 33
6677	*h* 4847	10	16 16·6	—30 50	6936	*h* 4926	7	17 7·5	—39 39
6675	*h* 4845	7	16 16·8	—41 1	6943	*h* 4928	9	17 9·4	—38 33
6679	*h* 4848	7	16 17·5	—32 59	6962	*h* 4935	—	17 12·0	—34 53
6683	*h* 4850	7	16 18·4	—29 28	—	β 416	6·0	17 12·0	—34 52
6686	*h* 4852	10	16 19·2	—37 40	6974	*h* 4947	8	17 14·4	—31 44
6707	Σ′ 1819	1·5	16 23·3	—26 13	—	β 127	8	17 14·6	—27 14
6711	*h* 312	—	16 24·4	—41 37	7013	Δ 217	7	17 21·7	—43 53
6714	*h* 4859	10	16 24·6	—28 7	7034	*h* 4958	10	17 25·0	—40 32
6736	Δ 204	6	16 28·6	—35 32	7042	Δ 218	3	17 26·8	—37 2
6754	*h* 4869	—	16 31·3	—30 45	7052	*h* 4962	6	17 28·2	—32 31
6746	*h* 4867	7	16 31·4	—43 12	7054	*h* 4963	8	17 29·5	—41 52
6761	*h* 4872	10	16 32·1	—27 37	7065	*h* 4966	9	17 31·6	—34 57
6760	*h* 4870	6	16 32·4	—37 1	—	β 1123	7·4	17 46·6	—34 42

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer des DREYER-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5998	15h 43m·4	−28° 18′	Cl, pL, pRi, st vS
6000	15 43·6	−29 5	vF, S, R, sbM
6072	16 6·4	−35 59	pF, R, vgvlbM, r
6082	16 9·1	−33 59	eF, S, E, lbM
1203′	16 9·3	−22 5	—
6093	16 11·1	−22 44	!!, ⊕, vB, L, vmbM, rrr, st 14
1207′	16 13·2	−29 24	—
6121	16 17·5	−26 17	Cl, 8 bis 10 B st, rrr
1624	16 18·7	−40 26	Cl, B, L, pRi, lCM, st 9 . . . 11
6139	16 20·9	−38 37	B, pL, R, psbM, rr
6144	16 21·2	−25 49	Cl, cL, mC, gbM, rrr
6153	16 24·6	−40 2	⊙, stell
6169	16 26·9	−43 50	Cl, μ Normae inv
6192	16 33·3	−43 10	Cl, pL, pRi, iR, st 11..14
6216	16 42·2	−44 33	Cl, pS, pRi, pC, st 12..15
6222	16 43·6	−44 33	Cl, vL, vRi, lbM, st 12 . . . 13
6227	16 44·7	−41 3	Cl, eL, eRi (Milchstr.)
6231	16 47·1	−41 38	Cl, B, cL, pRi, st 10 . . 13
6242	16 48·8	−39 20	Cl, B, L, Ri, st 8 . . . 11
6249	16 50·5	−44 37	Cl, pRi, vlC, iF, st L, S
6256	16 52·8	−36 57	⊕, vF, vL, iR, vgbM, rrr
6259	16 53·5	−44 31	!, Cl, vL, vRi, st 11 . .
6266	16 54·9	−29 58	!, ⊕, vB, L, gmbM, rrr, st 14 . . . 16
6268	16 55·2	−39 35	Cl, B, pL, cRi, st 10 . . .
6281	16 58·0	−37 45	Cl, L, pRi, lC, st 9 . . . 11
6302	17 7·0	−36 59	pB, Epf (dreifach ?)
6318	17h 10m·8	−39° 20′	Cl, pL, Ri, R, gbM, st 12 . . 14
6322	17 11·6	−42 46	Cl, vL, pRi, lC (Ort des nf *)
6334	17 13·7	−35 58	cF, vL, icE, vglbf, *8 inv
6335	17 14·1	−30 3	neb, dif
6354	17 17·8	−38 26	eF, S
6357	17 18·1	−34 5	F, L, E, vglbM, D* inv
6374	17 25·6	−32 31	Cl, S, P, B * inv
6380	17 27·5	−39 0	eF, pS, lE, * 9 att
6383	17 28·2	−32 31	Cl, st 13, * 6·7 in M
6388	17 29·0	−44 40	⊕, vB, L, R, pgpsvmbM, rrr, st 17 ..
6396	17 31·5	−34 56	Cl, pL, lRi, lC
6400	17 32·7	−36 53	Cl, pL, pRi, iR, st 9 . . . 10
6404	17 33·1	−33 11	Cl, F, L, pRi, lC, st 13..15
6405	17 33·5	−32 9	Cl, L, iR, lC, st 7, 10 . .
6415	17 37·7±	−34 58	Nebl. Theil d. Milchstr.
6416	17 37·8	−32 18	Cl, vL, Ri, lC
6421	17 39·1	−33 39	Cl, vL, pRi, st 8 . . 12
6425	17 40·5	−31 39	Cl, pS, lRi, lC, st 10 . . 12
6437	17 42·3	−35 24	Cl, F, eL, vS st + neb
6441	17 43·4	−37 1	⊕, vB, pL, R, vgmbM, rrr, st 18
6444	17 43·6	−34 50	Cl, vL, vRi, st 12 . . 13
6451	17 44·3	−30 11	Cl, pL, pRi, bif, st 12 . . .
6453	17 44·7	−34 36	cL, iR, pmbM, r
6455	17 45·3	−35 22	Cl, rr, st eS + neb
6475	17 47·3	−34 47	Cl, vB, pRi, lC, st 7 . . 12
6480	17 48·2	−30 25	Nebl. Theil d. Milchstr.

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
Z Scorpii	16h 0m 8s	−21° 27′·7	9·0—9·5	12?	1873 Mai 13 + 370d *E*
X "	16 2 40	−21 15·6	10	< 13	1876 Apr. 19 + 199d·0 *E*
W "	16 5 55	−19 52·6	10—11·2	< 14·7	1876 Mai 26 + 222d·3 *E*
T "	16 11 5	−22 43·6	7·0	< 12	Neuer Stern vom Jahre 1860.
R "	16 11 41	−22 41·9	9·4—10·5	< 13	1863 März 25 + 224d·5 *E* periodische Unregelmässigkeiten.
S "	16 11 42	−22 39·0	9·1—10·5	< 13	1837 Juni 1 + 176d·7 *E*
U "	16 16 45	−17 38·5	9?	< 12	Nur eine Erscheinung bekannt.
Y "	16 23 49	−19 13·3	10?	14	1876 Juni 26 + 359d *E*?
RS "	16 48 22	−44 56·3	7·0	11·4	1889 Juni 9 + 307d *E*
RR "	16 50 15	−30 25·3	6·7—7·7	9·3—10·0	1887 Juni 23 + 282d *E*
RV "	16 51 47	−33 27·2	6·8	7·6	6d·15
RT "	16 56 48	−36 40	9·2	12·9	Neuer Stern vom Jahre 1848.
RW "	17 8 18	−33 19	9·4	14·1	1890 Febr. 1 + 387d *E*?
RU "	17 35 6	−43 42	9·3	12·7	1889 Aug. 4 + 380d *E*?

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$15^h 48^m 58^s$	—20° 31′·4	8·3	*R*	14	$16^h 47^m 33^s$	—42° 11′·2	3·6	*R*
2	15 50 31	—20 29·4	8·2	*R′*	15	16 48 47	—39 20·2	7·0	*R*
3	15 52 35	—24 32·3	6·1	*R*	16	16 50 40	—33 5·7	6·0	*R*
4	16 1 34	—20 36·0	5·0	*R*	17	17 7 23	—39 38·8	7·0	*R*
5	16 2 1	—26 3·4	6·0	*R*	18	17 8 47	—33 25·9	5·8	*R*
6	16 4 51	—29 9·0	5·8	*R*	19	17 16 8	—37 7·2	6·5	*R*
7	16 8 19	—11 35·0	5·8	*G*	20	17 25 13	—33 37·2	6·6	*R*
8	16 14 39	—23 55·6	5·1	*R*	21	17 29 39	—38 33·7	4·7	*R*
9	16 15 8	—25 21·4	3·4	*R*	22	17 30 8	—42 56·0	2·1	*R*
10	16 29 42	—35 2·7	4·4	*F*	23	17 36 5	—36 53·6	6·2	*RR*
11	16 39 58	—39 11·6	6·0	*R*	24	17 36 35	—33 0·2	6·7	*R*
12	16 43 41	—34 6·7	2·3	*R*	25	17 43 40	—42 17·9	7·0	*R*
13	16 46 56	—42 11·6	5·8	*F*	26	17 50 40	—41 42·1	5·3	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	0°	—10°	—20°	—30°	—40°	—45°	α	
$15^h 30^m$	$+31^s$	$+33^s$	$+35^s$	$+37^s$	$+40^s$	$+42^s$	$15^h 30^m$	—2′·0
16 0	+31	+33	+35	+38	+41	+43	16 0	—1·6
16 30	+31	+33	+35	+38	+41	+43	16 30	—1·3
17 0	+31	+33	+36	+38	+42	+44	17 0	—0·8
17 30	+31	+33	+36	+39	+42	+44	17 30	—0·4
18 0	+31	+33	+36	+39	+42	+44	18 0	0·0

Sculptor. (Der Bildhauer.) Von LACAILLE eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel, eigentlich »*Apparatus sculptoris*«, die Bildhauerwerkstatt.

Die einfachen Grenzen sind nach der Uranometrie:

Von $23^h\ 0^m$, — 25°, Stundenkreis bis — 37°, Parallel bis $23^h\ 20^m$, Stundenkreis bis — 40°, Parallel bis $1^h\ 35^m$, Stundenkreis bis — 25° und Parallel bis $23^h\ 0^m$.

An Sternen, welche dem blossen Auge sichtbar sind, enthält das Sternbild: 2 Sterne 4ter Grösse, 10 Sterne 5ter Grösse, 46 Sterne 6ter Grösse, 1 Veränderlichen, zusammen 49 Sterne.

Sculptor grenzt im Norden an Aquarius und Cetus, im Osten an Fornax, im Süden an Phoenix, im Westen an Grus und Piscis austrinus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 1011	7·2	$22^h 57^m{\cdot}0$	—36° 58′	9980	*h* 5393	9	$23^h 13^m{\cdot}0$	—25° 34′
9923	*h* 5386	10	23 5·5	—25 51	10078	*h* 3199	8	23 26·9	—27 16
9976	*h* 5391	9	23 11·9	—36 33	10091	*h* 5404	10	23 29·6	—29 54

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
10095	*h* 5405	10	23 30·1	—37° 26′
—	β 775	6·5	23 31·8	—32 25
10126	*h* 5412	9	23 34·2	—31 12
10153	*h* 3209	9·10	23 38·2	—29 14
10158	*h* 5417	6	23 39·2	—26 49
10183	β 1013	5·0	23 43·7	—28 41
10190	*h* 5423	6	23 44·6	—25 54
10214	*h* 5429	7	23 48·6	—29 58
10219	*Br.* 7342	7	23 49·0	—27 36
10226	Δ 253	6	23 49·9	—28 1
10249	*h* 3228	9·10	23 53·1	—28 30
10270	*h* 5440	8	23 57·4	—27 43
10306	*h* 3239	9	0 1·2	—25 56
—	β 391	6·0	0 4·2	—28 32
44	*h* 3354	9	0 9·8	—36 36
45	*h* 3355	9	0 9·8	—38 10
47	*h* 3356	15	0 10·1	—39 46
79	*h* 1949	7	0 13·5	—28 31
134	*h* 3367	10	0 22·6	—32 32
181	*h* 3042	9·10	0 27·7	—25 56
193	*h* 3377	8	0 29·1	—26 39
212	*h* 3379	9	0 31·7	—27 58
222	*h* 1991	8	0h 33m·9	—25° 40′
223	*h* 1992	7·8	0 33·9	—26 9
237	*h* 3384	9	0 35·9	—13 19
279	*h* 3396	9	0 41·3	—33 50
293	*h* 3399	9	0 44·3	—39 41
300	*h* 3401	9	0 45·5	—35 2
317	*h* 3407	10	0 49·2	—25 35
352	*h* 3410	9	0 55·8	—31 45
357	*h* 3411	9	0 57·2	—30 32
—	β 735	7·0	0 59·9	—34 4
384	*h* 2014	8·9	1 0·9	—26 50
395	*h* 3419	11	1 2·4	—26 33
473	*h* 3425	11	1 14·4	—28 1
—	β 1229	8·1	1 14·7	—35 1
488	*h* 2040	11	1 16·9	—26 17
497	*h* 3432	9	1 18·1	—31 9
519	*h* 3436	7	1 22·5	—30 45
535	*h* 3441	15	1 24·5	—36 7
545	*h* 3442	6	1 27·6	—25 58
573	*h* 3447	6	1 31·5	—30 25
575	*h* 3448	8	1 31·7	—37 48
599	*h* 3452	7	1 35·2	—37 58

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7484	23h 1m·6	—36° 48′	*pB, S, R, lbM,* *8·9 *att s*
7494	23 3·6	—24 54	*eF, vS, stell*
7498	23 4·6	—24 57	*vF, S, iR*
7507	23 6·7	—29 5	*pB, cS, R, psvmbM,* * 10 *np*
7513	23 7·8	—28 54	*vF, pL, E, gbM*
1475′	23 8·7	—28 58	*Neb* *
7636	23 17·2	—29 50	*eF, S, R, sbM*
7645	23 18·4	—29 56	*vF, S, R, glbM*
7658	23 21·0	—39 47	*D, eF, S, R,* 4 *st p*
7713	23 31·1	—38 0	*pB, L, E, vgbM*
7749	23 40·6	—30 4	*vF, S, R, gmbM,* * 12 *f*
7755	23 42·7	—31 4	*B, cL, R, psmbM*
7793	23 53·4	—33 7	Wie ein Komet
7812	23 57·8	—34 48	*vF, S, R, am st*
7	0 3·3	—30 28	*eF, cL, mE, vgvlbM*
10	0 3·5	—34 25	*F, cL, vlE, glbM*
24	0 4·8	—25 32	*vF, cL, mE, gbM*
55	0 10·0	—39 46	*vB, vL, vmE, triN*
101	0 18·9	—33 6	*pB, pL, lE,* * 14 *f*
115	0h 21m·8	—34° 14′	*vF, pL, lE, D* * 2′ *np*
131	0 24·7	—33 49	*F, pL, pmE, vgbM*
134	0 25·5	—33 49	*vB, L, vmE* 47°, *psbM,* * 10 *np* 45″
148	0 28·4	—32 21	*vB, S, lE* 90°, *smbM* *11
150	0 28·8	—28 22	*pF, pS, R*
174	0 32·0	—30 1	*eF, S, vlE, am B st*
253	0 42·6	—26 50	*!!, vvB, vvL, vmE* 54°, *gbM*
254	0 42·6	—31 58	*vB, pS, lE, smbM,* *8 *nf* 5′
264	0 43·6	—38 47	*F, S, R, vsvmbM* * 13
288	0 47·8	—27 18	⊕, *B, L, lE, st* 12 . . . 16
289	0 47·9	—31 45	*vB, L, pmE, gbM,* *11 *np*
300	0 50·3	—38 14	*pF, vL, vmiE, vgpmbM*
314	0 52 1	—32 30	*eF, vS, R, pB* * *f*
334	0 54·1	—35 40	*vF, S, R, glbM,* 2 *st* 11 *s*
365	0 59·6	—35 41	*F, S, R, glbM*
378	1 1·4	—30 43	*vF, S, R, gbM*
409	I 5·0	—36 19	*eF, S, R, vS* * *nr*
415	1 5·5	—36 2	*vF, S, R, glbM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
418	1^h 5^m·9	—30° 45′	*F, pL, R, vglbM*	572	1^h 24^m·1	—39° 50′	*eF, S, att S *, B * nr*
423	1 6·6	—29 46	*eF, S, E, glbM*	574	1 24·6	—36 7	*vS, D* pos* 225° *inv*
424	1 6·8	—38 37	*vF, S, R, glbM*	597	1 27·7	—34 1	*F, S, R, bM*
427	1 7·6	—32 37	3 *vS st* mit *Neb (?)*	612	1 29·5	—37 1	*F, vS, R,* * 12 *p*
438	1 9·0	—38 26	*pF, S, R, glbM*	613	1 29·6	—29 55	*vB, vL, vmE* 118°,
439	1 9·1	—32 17	*pB, S, R, gbM*				*sbM,* * 10 *nf*
441	1 9·2	—32 20	*pF, S, R, gbM*	619	1 30·4	—37 0	*eeF, vS, R*
461	1 12·8	—33 53	*pB, R, glbM* (1° ?)	623	1 30·6	—37 0	*F, S, R*
491	1 16·7	—34 36	*B, S, vlE, bM, vS * nr*	626	1 30·9	—39 39	*pF, S, R, bM*
534	1 20·2	—38 40	*eeF, S, R, vgbM*	630	1 31·2	—39 51	*pF, S, R, bM*
544	1 20·7	—38 36	*eeF, S, R, vgbM*	633	1 31·9	—37 50	*pB, S, R, gbM,* ** *np*
546	1 20·7	—38 35	*eeF, S, R, vgbM*	639	1 34·4	—30 26	*vF, vS*
549	1 20·9	—38 32	*eeF, S, R, vgbM*	642	1 34·5	—30 25	*vF, pS, R, gbM, * f nr*
568	1 23·4	—36 24	*vF, S, R*				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
V Sculptoris	0^h 3^{m}39^s	—39° 50′·7	8·9	< 12.1	1890 Sept. 30 + 295^d *E*
S „	0 10 19	—32 36·1	6·5	10·0	1846 Oct. 3 + 183^d *E?*
T „	0 24 17	—38 27·7	8·6	10·0	
U „	1 6 50	—30 38·8	8·7	< 12·5	1895 Nov. 2 + 280^d *E?*
R „	1 22 22	—33 3·5	5·7—7·5	7·6—8·0	207^d ? periodisch irregulär.

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	23^{h}51^{m}58^s	—27°11′·3	6·4	*F*	4	0^h 6^{m}32^s	—28°21′·9	5·4	*R*
2	23 54 20	—30 2·9	5·8	*R*	5	1 24 59	—26 8·1	6·6	*F*
3	0 3 0	—34 5·6	5·7	*R*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—20°	—30°	—40°	α	
23^h 0^m	+32^s	+33^s	+34^s	23^h 0^m	+3′·2
23 30	+32	+32	+32	23 30	+3·3
0 0	+31	+31	+31	0 0	+3·4
0 30	+30	+30	+30	0 30	+3·3
1 0	+30	+29	+28	1 0	+3·2
1 30	+29	+28	+27	1 30	+3·1
2 0	+29	+27	+25	2 0	+2·9

Scutum Sobiesii. (Der Schild des Sobieski.) Von Hevel eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel mit den folgenden Grenzen:

Von $18^h\ 15^m$, — 4°, Stundenkreis bis — 16°, Parallel bis $18^h\ 50^m$, Stundenkreis bis — 4°, Parallel bis $18^h\ 15^m$.

Heis sieht mit blossem Auge: 1 Stern 4ter Grösse, 5 Sterne 5ter Grösse, 4 Sterne 6ter Grösse, 1 Variablen, zusammen 11 Sterne.

Scutum Sobiesii grenzt im Norden an Serpens und Aquila, im Osten an Aquila, im Süden an Sagittarius, im Westen an Serpens.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7358	h 857	8	$18^h\ 12^m{\cdot}0$	— 7° 20′	—	β 135	7	$18^h\ 32^m{\cdot}4$	—14° 5′
7369	Schj. 22	8	18 14·5	— 5 1	7496	Σ 2350	5	18 34·5	— 7 53
7370	Σ 2303	7·8	18 14·6	— 8 2	—	β 967	8·0	18 35·2	—14 36
7380	Σ 2306	7·8	18 16·5	—15 9	7518	Σ′2131	5	18 36·8	— 9 9
—	β 1252	8·4	18 17·0	—11 55	—	β 1254	8·2	18 40·0	—13 47
7393	Σ 2313	7·8	18 19·4	— 6 39	7545	Σ 2373	7	18 40·3	—10 36
7403	h 5496	6	18 21·7	— 8 6	7581	Σ 2391	6	18 43·3	— 6 7
7415	h 5497	13	18 22·8	—10 17	7583	Σ 2388	8	18 43·5	— 8 34
7431	Σ 2325	6	18 25·9	—10 52	7592	Hh 582	—	18 44·1	— 6 4
—	β 247	8	18 26·7	— 9 26	7596	Hh 581	—	18 44·3	— 6 2
—	β 419	8·0	18 26·8	— 7 54	7605	h 868	—	18 45·1	— 8 4
7446	h 5498	13	18 27·6	— 8 49	7610	Secchi	—	18 45·8	— 6 24
—	β 642	9·0	18 27·9	—10 28	7617	Σ 2405	8	18 46·7	— 7 23
7459	Σ 2337	8	18 29·2	—14 47	7628	h 5503	6	18 48·0:	—15 0

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6604	$18^h\ 12^m{\cdot}5$	—12° 16′	Cl, lRi, lC	6683	$18^h\ 36^m{\cdot}8$	— 6° 19′	Cl, vRi, vlC (in der Milchstr.)
6625	18 17·6	—12 5	Cl, lC, lRi, st 11 . . 12	6694	18 39·7	— 9 30	Cl,cL,pRi,pC,st12..15
6631	18 21·6	—12 5	Cl,pL, pRi, st 12 . . 15	6704	18 45·5	— 5 19	Cl, B, 60 st 13
6639	18 25·3	—13 14	Cl (in der Milchstrasse)	6705	18 45·7	— 6 23	!, Cl, vB, L, iR, Ri*9, st 11 . . .
1287′	18 25·9	—10 52	* 5·5 in L, E neb	6712	18 47·6	— 8 50	⊕, pB,vL,irr,vglbM, rrr
6649	18 27·9	—10 28	Cl, P, lC, pS, st9,12..13	1295′	18 49·2	— 8 55	pB, pL, gbM
6655	18 29·5	— 6 3	pF, vS, E				
6664	18 31·3	— 8 18	Cl, L, pRi, vlC				
6682	18 36·3	— 4 51	Cl, L, Ri, st 10 . . . 18				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Scuti . .	$18^h\ 42^m\ 9^s$	—5° 48′·7	4·7—5·7	6·0—9·0	$71^d{\cdot}1$ grosse Unregelmässigkeiten

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$18^h 27^m 0^s$	−14° 56′·3	5·8	*G*	8	$18^h 36^m 55^s$	−11° 12′·4	8·5	*GR*
2	18 27 47	− 5 13·5	7·0	OR^1	9	18 39 18	− 6 37·8	7·0	*RG*
3	18 29 46	− 8 18·9	4·2	*GW*	10	18 39 21	− 6 44·3	8·8	*R*
4	18 30 45	− 6 49·2	7·0	*G*	11	18 39 43	−12 41·3	7·8	R^3
5	18 31 39	− 7 41·1	9·0	*RR*	12	18 39 58	−12 41·6	6·7	*GR*
6	18 33 13	−13 51·8	8·2	R^2	13	18 42 9	− 5 48·7	*var*	*OG*, *R* Scuti
7	18 33 20	−15 7·5	7·7	*RG*	14	18 44 20	− 6 1·4	6·8	*G*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	0°	−10°	−20°	α	
$18^h 0^m$	$+31^s$	$+33^s$	$+36^s$	$18^h 0^m$	0′·0
18 30	+31	+33	+36	18 30	+0·4
19 0	+31	+33	+36	19 0	+0·8

Sextans. (Der Sextant.) Von HEVEL eingeführtes Sternbild, am Aequator liegend, doch hauptsächlich südlich von demselben.

Die Uranometrie giebt die folgenden Grenzen:

Von $9^h 35^m$, — 11°, Stundenkreis bis + 7°, Parallel bis $10^h 45^m$, Stundenkreis bis — 11°, Parallel bis $9^h 35^m$.

Mit blossem Auge sichtbar sind: 4 Sterne 5ter Grösse, 22 Sterne 6ter Grösse, also zusammen 26 Sterne.

Sextans grenzt im Norden an Leo, im Osten an Leo und Crater, im Süden und Westen an Hydra.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4253	Σ 1377	8	$9^h 38^m$·3	+ 3° 5′	4376	*h* 827	11	$9^h 57^m$·8	− 2° 25′
4266	*h* 141	9	9 40·2	+ 4 37	4378	*h* 1174	10	9 58·2	+ 2 32
4272	*h* 143	15	9 41·5	− 4 47	4382	*h* 3320	11·12	9 58·7	+ 2 19
4276	*h* 822	9	9 42·3	− 2 11	4384	Σ 1404	9	9 59·2	− 1 12
4283	*h* 823	9	9 42·6	− 7 51	4392	*h* 150	13	9 59·9	− 5 10
4314	*h* 4256	5	9 47·6	− 7 37	4402	*h* 1175	11	10 1·2	+ 4 28
4320	Σ′1160	6·6	9 48·9	+ 5 26	4403	*h* 829	10	10 1·3	− 3 35
4331	*h* 146	10	9 50·4	− 4 19	4407	*h* 152	—	10 2·1	+ 6 5
4344	Σ 1401	8·9	9 52·5	+ 4 44	4416	Σ 1412	8	10 4·5	+ 3 40
4347	*h* 147	10	9 53·3	− 1 6	4418	*h* 153	11	10 5·0	− 1 27
4348	*h* 3317	10	9 53·5	+ 0 2	4442	*h* 154	11	10 9·4	− 0 41
4352	*h* 148	10	9 54·7	− 2 58	4458	*h* 157	10	10 12·0	− 2 55
4354	Σ 1401	8·9	9 55·0	+ 6 44	4468	*h* 2527	11·12	10 13·9	+ 7 51
4362	*h* 149	—	9 55·8	+ 5 30	4473	*h* 5479	9	10 14·5	+ 0 33
4374	*h* 826	9·10	9 57·4	− 9 22	4477	Σ 1426	7·8	10 15·3	+ 6 56

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 25	8	10h 16m·7	— 9° 16′	4564	*h* 164	11	10h 28m·2	+ 6° 25′
4484	*Schj.* 14	8	10 16·8	— 9 16	4581	Σ 1452	8·9	10 30·6	+ 3 4
4490	Σ′ 1201	7·0	10 18·1	+ 6 12	4596	*h* 2540	9·10	10 32·4	+ 5 36
4499	*h* 2530	7	10 19·0	+ 2 53	4599	*h* 834	9	10 32·6	— 9 12
4507	*h* 160	12	10 20·1	— 3 49	4602	Σ 1456	8	10 33·2	+ 1 46
4509	*h* 1177	10	10 20·6	+ 3 43	4604	*h* 835	9·10	10 33·3	+ 5 53
4514	Σ 1433	9	10 21·2	— 3 30	4606	Σ 1457	8	10 33·5	+ 6 15
4522	*O*Σ 218	7·8	10 22·4	+ 4 4	4630	Σ 1464	7	10 37·1	+ 0 15
4523	*h* 1179	10	10 22·7	+ 0 31	4638	Σ 1466	7	10 38·2	+ 5 16
4535	*h* 833	9	10 24·3	— 0 35	4665	Σ 1470	8·9	10 41·2	— 5 14
4538	Σ 1440	8	10 24·8	— 3 24	4693	Σ 1476	7·8	10 44·2	— 3 30
4544	Σ 1441	6	10 26·0	— 7 7	4695	*h* 838	6	10 45·3	— 8 22
4547	*h* 2533	10	10 26·5	+ 3 6	4699	*h* 169	13	10 45·9	— 3 39
—	β 1073	7·0	10 27·5	— 5 33	—	β 111	9·5	10 46·2	— 8 34
4556	Σ 1445	9	10 27·6	— 0 21	4704	Σ 1482	8	10 47·0	+ 8 0

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2948	9h 33m·7	+ 7° 25′	*vF, pL, vgbM*	3023	9h 44m·7	+ 1° 5′	*pF, pL, iR, lbM, dif*
549′	9 35·5	+ 4 26	*vF, S, iF, bM*	566′	9 44·8	+ 0 14	*vF, vS, R, bM*
2960	9 35·5	+ 4 3	*vF, R, gbM*	3029	9 45·4	— 7 28	*pF, pS, R*
550′	9 35·5	— 6 30	*F, eS, stell*	3035	9 46·9	— 6 21	*pF, pL, R, sev vF st inv*
551′	9 35·7	+ 7 23	*F, vS, R, N* = 13 *m*				
2962	9 35·7	+ 5 37	*F, vS, vlE, psbM*	3039	9 47·3	+ 2 37	*vF, S, iR*
553′	9 35·8	— 4 59	*vF, vS, R, dif*	3042	9 48·2	+ 1 10	*pB, S, vlE, gbM*
2966	9 36·9	+ 5 8	*vF** in *vF, lEneb, F*p*	3044	9 48·5	+ 2 3	*vF, vL, vmE* 122°
2967	9 36·9	+ 0 47	*pF, pL, R, vglbM*	3047	9 49·3	— 0 49	*vF, S, R*
2969	9 37·0	— 8 8	*vF, pS, iR, vglbM*	574′	9 49·5	— 6 29	*pB, S, R, mbM,* * 12 *s*
2974	9 37·5	— 3 5	*B, eS, iR, bM,* * *sp* 40″	3050	9 49·5	— 9 55	*vF, pS, vlE, gbMN*
2978	9 38·1	— 9 19	*eF, S, R*	575′	9 49·6	— 6 23	*F, S, R, gbM*
2979	9 38·2	— 9 56	*pF, pS, vlE, psbM*	3055	9 50·1	+ 4 45	*F, pL, vlE, vgbM, rr,* * 7 *f* 92s
2980	9 38·3	— 9 9	*vF, pS, lE* 0°, *vglbM*				
2987	9 40·5	+ 5 24	*eF, S, iF, sev vF st inv*	3062	9 51·4	+ 1 55	*vF, vS, alm stell*
560′	9 40·7	+ 0 10	*F, S, dif,* * 10 nahe	3064	9 51·5	— 5 54	*eF, vS, E* 45°
561′	9 40·8	+ 3 36	*pF, dif*	3083	9 54·7	— 2 24	*eF, S, E*
2990	9 41·0	+ 6 11	*F, pS, lE* 90°	586′	9 54·8	— 6 26	*F, vS*
562′	9 41·0	— 3 31	*vF, pL, Ens, gbM*	587′	9 55·0	— 1 59	*F, pL, R*
563′	9 41·1	+ 3 30	*pB, S, dif, gbM*	3086	9 55·1	— 2 30	*eF, S, iR*
564′	9 41·2	+ 3 32	*pB, pL, Epf*	3090	9 55·4	— 2 29	*vF, vS*
3007	9 42·8	— 5 58	*eF, S, iR, lbM, r*	3092	9 55·7	— 2 34	*eF, S*
3014	9 44·1	— 4 15	*eF, pL*	3093	9 55·8	— 2 29	*eF, vS*
3015	9 44·3	+ 1 38	*F, vS, alm stell*	3101	9 56·5	— 2 31	*eF*
3017	9 44·3	— 2 24	*eF, vS,* * 11 *np* 3′	588′	9 56·9	+ 3 32	*F, S, R*
3018	9 44·5	+ 1 5	*eF, vS, bM*	3110	9 59·0	— 5 58	*F, vS, iR, r*
3022	9 44·7	— 4 42	*F, R, vglbM*	589′	9 59·4	— 5 12	*vF, vS, biN?*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3115	$10^h\ 0^m{\cdot}3$	$-\ 7°\ 14'$	vB, L, vmE 46°, vgsmbMEN
590′	10 0·7	+ 1 7	F, dif, neb * ?
3117	10 1·0	+ 3 24	vF, vS, R, S * inv
3122	10 1·4	− 6 3	F, S, lE, er
3123	10 1·9	+ 0 34	Neb
592′	10 2·9	− 2 1	F, S, R, dif
593′	10 3·2	− 2 3	F, S, R, gbM
594′	10 3·4	− 0 11	F, S, R, gbM, r
3142	10 5·2	− 8 0	F, R
597′	10 5·2	− 6 24	F, vS, R
3156	10 7·5	+ 3 38	F, cS, R, psbM, *9·10 sf 2′
3165	10 8·1	+ 3 53	vF, mE 0°
599′	10 8·2	− 5 8	pF, S, vlbM
3166	10 8·6	+ 3 55	B, pS, R, psmbM
3169	10 9·1	+ 3 58	B, pL, vlE, pgmbM, * 11, 78°, 80″
600′	10 12·1	− 3 0	F, pS, R, gbM
603′	10 14·4	− 5 9	F, vS, R, N = 13·5
605′	10 17·3	+ 1 43	F, S, R, gbM
3229	10 18·3	+ 0 34	F
608′	10 19·3	− 5 32	F, S, R
609′	10 20·5	− 1 42	F, pL, R
3243	10 21·1	− 2 8	vF, S, lE, bet 2 st
3246	10 21·5	+ 4 22	eF, S, R, 2 st △, * 6 300°, 8′
614′	10 21·8	− 2 57	vF, dif
621′	10 28·2	+ 3 10	F, S, R

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3292	$10^h 30^m{\cdot}1$	$-\ 5°\ 39'$	vF, vS, lE
623′	10 30·1	+ 4 4	F, S, R
624′	10 31·2	− 7 49	F, vS, R
626′	10 31·9	− 6 30	F, S, R, r
627′	10 32·2	− 2 50	F, S, r
628′	10 32·4	+ 6 7	vF, vS, iF
630′	10 33·5	− 6 39	F, eS, stell, * 9·5 sp 1′·5
3322	10 33·8	−10 51	F, iF, * p
631′	10 34·0	− 6 32	vF, vS, dif
632′	10 34·1	+ 0 6	F, S, R, gbM
3325	10 34·2	+ 0 19	F, vS, vS * inv
3326	10 34·3	+ 5 38	vF, eS, stell
633′	10 34·3	+ 0 8	vF, vS, R, SN
634′	10 35·7	+ 6 31	vF, S, r
3337	10 36·6	+ 5 31	eF, vS, alm stell
636′	10 36·7	+ 4 51	vF, vS, r
3339	10 37·1	+ 0 10	eF, stell
3340	10 37·2	+ 0 9	F, S, R
3341	10 37·3	+ 5 34	vF, vS
3360	10 39·5±	−10 55	2 schwache Nebel
3361	10 39·5±	−10 55	der folgende heller
3365	10 41·1	+ 2 19	eF, L, eE 159°, vgvlbM
3375	10 42·0	− 9 25	F, S, R, gmbM
3376	10 42·3	+ 6 35	vF, S
3385	10 43·0	+ 5 27	vF, S, R
3386	10 43·0	+ 5 32	vF, S, lE, bM
3387	10 43·0	+ 5 31	eF, eS
645′	10 45·1	− 5 31	F, S, R

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Sextantis . .	$9^h 37^m 46^s$	$-\ 7° 38'{\cdot}7$	9·7	10·6	Veränderlichkeit zweifelhaft.

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$9^h 39^m 26^s$	$+\ 3° 48'{\cdot}7$	7·5	G	7	$10^h 20^m 45^s$	$-\ 6° 33'{\cdot}5$	6·0	F
2	9 40 54	+ 7 9·8	5·8	G	8	10 21 32	− 0 28·8	7·0	G
3	9 48 28	+ 6 26·3	6·5	G	9	10 29 58	+ 2 43·2	7·0	G
4	10 2 25	+ 1 24·3	7·5	G	10	10 35 56	− 0 3·3	8·5	F
5	10 2 47	− 7 8·3	6·8	OR′	11	10 43 35	− 1 26.5	6·5	RG
6	10 5 57	− 7 55·2	6·0	G					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten.

α \ δ	−10°	0°	+10°	α	
$9^h\ 30^m$	$+30^s$	$+31^s$	$+32^s$	$9^h 30^m$	−2′·6
10 0	+30	+31	+32	10 0	−2·9
10 30	+30	+31	+32	10 30	−3·1
11 0	+30	+31	+32	11 0	−3·2

Taurus. (Der Stier.) Sternbild im PTOLEMÄI'schen Thierkreise am nördlichen Himmel, ausgezeichnet durch die herrlichen Sterngruppen der Plejaden und Hyaden.

Die Grenzen sind die folgenden:

Von $3^h\ 0^m$, + 10°, Parallel bis $3^h\ 15^m$, Stundenkreis bis 0°, Aequator bis $4^h\ 32^m$, Stundenkreis bis + 16°, Parallel bis $5^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 14°, Parallel bis $5^h\ 48^m$, Stundenkreis bis + 23°, Parallel bis $5^h\ 52^m$, Stundenkreis bis + 28°, Parallel bis $5^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 30°, Parallel bis $3^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 13°, Parallel bis $3^h\ 0^m$, Stundenkreis bis + 10°.

HEIS verzeichnet, als mit blossem Auge sichtbar: 1 Stern 1ter Grösse, 1 Stern 2ter Grösse, 2 Sterne 3ter Grösse, 15 Sterne 4ter Grösse, 28 Sterne 5ter Grösse, 140 Sterne 6ter Grösse, 1 Veränderlichen, zusammen 188 Sterne.

Taurus grenzt im Norden an Perseus und Auriga, im Osten an Gemini und Orion, im Süden an Eridanus, im Westen an Cetus und Aries.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 1039	7·0	$3^h 12^m{\cdot}0$	+ 7° 17′	—	β 533	7·0	$3^h 29^m{\cdot}4$	+31° 21′
1238	σ 91	3·6	3 19·4	+ 8 41	—	β 1040	8·0	3 30·0	+29 41
1247	Σ 393	8·9	3 21·2	+ 1 23	1300	*Hh* 92	—	3 30·5	+18 31
1262	*h* 3247	12	3 24·1	+16 44	1299	Σ 420	8·9	3 30·6	+23 36
1263	Σ 399	8	3 24·7	+19 46	1302	*h* 2195	10	3 30·9	+ 5 52
1266	Σ′344	8·0	3 25·0	+27 24	1303	*h* 2196	10	3 31·2	+ 5 54
1269	Σ 401	6·7	3 25·3	+27 14	1304	σ 98	—	3 31·5	+18 14
1276	Σ 406	7	3 25·5	+ 4 49	1308	Σ 422	6	3 31·6	+ 0 16
1271	Σ 403	8	3 25·5	+19 27	1305	*h* 3249	13	3 31·6	+17 43
1273	Σ 404	8	3 25·6	+21 30	1311	*h* 664	10	3 32·3	+ 6 28
1274	Σ 405	8	3 25·6	+21 30	1312	Σ 423	7	3 32·6	+ 9 38
1282	*h* 2194	10	3 26·2	+ 1 12	1315	*O*Σ 60	7	3 33·1	+24 22
1283	Σ 409	7	3 26·8	+11 6	1320	*h* 3250	7	3 33·7	+15 13
1277	*h* 3248	10·11	3 26·8	+14 2	1323	Σ 427	6·7	3 34·5	+28 27
1285	Σ′351	7·7	3 27·5	+23 2	1329	Σ 430	6	3 35·2	+ 4 48
1288	Σ 412	7	3 28·5	+24 8	1326	Σ 429	8	3 35·2	+28 13
1289	*O*Σ 58	7	3 28·7	+19 3	1328	*h* 2199	9·10	3 35·4	+20 53
1291	Σ 414	8	3 28·7	+19 30	1343	*O*Σ 61	7	3 37·4	+ 7 35
1295	Σ 416	8·9	3 29·1	+19 30	1441	Σ 438	8·9	3 37·6	+22 27
1292	Σ 415	8·9	3 29·2	+26 32	—	β 535	4·0	3 38·0	+31 58

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 1041	7·0	3h 38m·4	+27° 30′	1488	Σ 491	8	4h 0m·4	+10° 42′
1354	Σ′ 371	4·0	3 38·9	+23 48	1493	*S* 443	—	4 1·1	+14 7
1355	Σ 442	8	3 39·1	+22 23	1495	Σ 493	8·9	4 1·4	+ 5 26
1357	Σ′ 372	5·0	3 39·2	+24 10	1496	*h* 2221	11	4 1·5	+ 3 8
1359	Σ 444	8	3 39·9	+22 51	1499	Σ 495	6	4 2·0	+14 54
1362	σ 105	—	3 40·2	+23 43	1502	*h* 2222	11	4 2·1	+ 5 6
—	β 536	8·5	3 40·3	+23 53	1500	*O*Σ 72	6·7	4 2·2	+17 5
1368	*h* 2204	6	3 40·3	+ 5 44	—	β 309	8·0	4 2·5	+19 28
1363	*S.C.C.* 140	—	3 40·4	+23 39	—	β 1232	8·4	4 2·7	+28 55
1366	*h* 3252	10·11	3 40·5	+16 51	1507	*h* 2223	9·10	4 2·7	+ 1 4
—	β 537	8·5	3 41·1	+24 32	1506	Σ 494	8	4 2·9	+22 50
1375	*h* 2205	10	3 41·4	+ 3 7	1508	Σ 497	8	4 3·1	+ 8 11
1373	Σ 450	8	3 41·4	+23 36	1509	Σ 499	9	4 3·7	+23 49
1374	Σ′ 380	3·0	3 41·5	+23 48	1514	Σ 502	8	4 5·1	+26 15
1372	Σ 449	8·9	3 41·5	+24 21	1521	*O*Σ 74	7	4 6·8	+ 9 23
—	β 538	10	3 41·5	+23 48	1526	Σ 510	6·7	4 7·0	+ 0 28
—	β 1184	8·1	3 42·4	+22 4	1533	Σ 515	8	4 8·2	+ 2 37
—	β 1105	9·3	3 42·6	+23 53	—	β 547	5	4 8·5	+ 9 1
1380	Σ 452	4	3 42·8	+10 50	1541	*h* 3254	9·10	4 9·7	+16 26
1381	Σ 453	5	3 43·2	+23 45	—	β 86	9	4 9·8	+23 16
1386	Σ 456	8	3 43·4	+ 1 18	1546	*O*Σ² 45	6·7	4 10·2	+ 5 58
1382	*O*Σ² 40	7	3 43·4	+24 6	1549	Σ 517	7·8	4 10·9	+ 0 12
1384	Σ 458	8·9	3 43·6	+18 0	1556	Σ 520	8	4 12·3	+22 34
1389	Σ 458	9	3 43·9	+17 59	—	β 1234	8·3	4 13·1	+21 4
1387	*O*Σ 64	7	3 44·0	+23 33	1561	*h* 3255	11	4 13·2	+14 51
1391	Σ 457	8·9	3 44·1	+22 22	1564	Σ 523	7	4 13·8	+23 40
—	β 1106	11·5	3 44·2	+23 55	1570	*O*Σ² 49	7	4 13·8	+ 1 30
1392	*O*Σ 65	6·7	3 44·3	+25 16	1572	*h* 675	12	4 14·1	+ 6 8
1397	*h* 666	6	3 44·3	+ 9 6	1571	*O*Σ 79	7	4 14·2	+16 17
1396	Σ 459	8	3 44·8	+29 22	1567	Σ′ 423	5·0	4 14·2	+27 7
1404	*h* 3253	9·10	3 46·1	+25 56	1569	*S.C.C.* 159	4·0	4 15·1	+15 24
1410	*h* 2210	12	3 46·4	+ 5 15	1581	*h* 2226	10	4 15·5	+ 6 14
1412	Σ 463	8·9	3 46·6	+ 0 3	—	β 310	8·0	4 15·7	+39 42
1430	*h* 2213	11	3 48·8	+ 2 58	—	β 87	7	4 16·5	+20 32
1432	*O*Σ² 41	7	3 49·3	+ 4 53	1584	Σ 528	5·6	4 16·5	+25 24
—	β 540	8	3 49·6	+31 51	1600	Σ 535	7	4 16·7	+11 8
—	β 85	8·5	3 49·7	+17 21	1602	*O*Σ 82	7	4 18·0	+14 49
—	β 263	8·5	3 50·1	+32 54	1598	Σ 534	6·7	4 18·0	+25 4
1447	Σ 473	8	3 52·5	+ 9 21	—	β 123	8·4	4 18·5	+22 31
1455	Σ 478	8	3 54·4	+11 16	1609	Σ 541	9·10	4 19·4	+22 2
1459	Σ 479	7·8	3 55·0	+22 55	1608	*Hh* 116	4·6	4 19·4	+22 4
1461	*h* 5459	9	3 55·2	+ 8 38	1610	*h* 343	8·9	4 19·6	+28 41
1466	*h* 2218	11	3 56·0	+ 4 52	1615	*Hh* 117	5·0	4 19·7	+17 42
1463	Σ 481	7	3 56·1	+27 51	—	β 1185	7·8	4 20·0	+18 38
1467	*O*Σ 70	6	3 56·3	+ 9 43	1622	*h* 677	10	4 20·2	+ 1 4
1472	Σ 487	8	3 56·3	+10 46	1621	*h* 2230	9	4 20·2	+ 2 8
1469	Σ 482	8	3 56·8	+21 51	1624	*h* 3256	11	4 20·6	+14 46
1476	*Hh* 105	—	3 58·2	+23 10	1626	Σ 546	8	4 21·2	+18 54
—	β 544	6	3 58·4	+23 50	1628	Σ 545	7·8	4 21·3	+17 59
—	β 1005	8·5	4 0·2	+28 40	1632	*h* 678	10	4 21·4	+ 8 29

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 1186	6·8	4^h 22^m·0	+10° 59′	1928	Σ 654	5	5^h 3^m·5	+27° 54′
1635	Σ 549	7·8	4 22·4	+ 9 48	1942	*h* 3268	10	5 4·9	+16 26
1637	Σ′445	8·5	4 22·6	+ 9 51	1948	*h* 3269	9	5 6·3	+16 37
1639	*S.C.C.*163	4·0	4 22·8	+15 45	1954	*h* 359	9	5 8·0	+27 55
1642	*h* 2233	10	4 23·1	+ 4 42	1978	Σ 665	8·5	5 9·8	+19 35
1643	*h* 3258	11	4 23·6	+15 26	1976	Σ 662	7·8	5 10·0	+25 49
1648	Σ 544	8	4 24·4	+15 26	1988	Σ 670	8	5 10·9	+18 20
1652	Σ 556	8	4 24·6	+ 5 3	1989	Σ 671	7	5 11·3	+25 59
1656	*h* 679	8·9	4 25·7	+ 6 35	1994	Σ 672	8	5 11·4	+16 39
1667	*M D XI.* 2	—	4 27·5	+ 6 40	1997	Σ 674	6·7	5 11·6	+20 1
1668	Σ 559	7	4 27·7	+ 7 49	2011	Σ 680	6·7	5 13·3	+20 2
1674	*h* 5461	6	4 28·4	+28 46	2010	Σ 679	8·9	5 13·4	+25 3
1678	Σ 562	7	4 28·8	+22 30	2019	Σ 683	8	5 14·1	+25 4
1686	*O*Σ^2 52	4	4 30·1	+ 9 57	2023	*h* 696	9	5 14·6	+27 59
1684	Σ′455	1	4 30·2	+16 18	2025	Σ 686	8	5 14·8	+23 58
—	β 550	1	4 30·2	+16 18	2050	Σ 694	8	5 17·9	+24 53
1688	*O*Σ 86	7·8	4 30·6	+19 34	2056	*h* 364	10	5 18·2	+22 3
1693	*O*Σ 87	7	4 30·7	+ 8 59	2060	Σ′566	5·5	5 18·6	+17 18
1692	Σ 569	8·9	4 30·7	+ 9 0	2070	Σ′569	2·0	5 20·0	+28 31
1690	Σ 567	8·9	4 30·7	+19 16	2085	*h* 3273	10·11	5 20·9	+15 8
1703	Σ 572	7	1 32·3	+26 45	2089	*Hh* 173	5·7	5 21·6	+21 51
—	β 1044	9·0	4 34·1	+16 19	2103	Σ 716	6	5 23·1	+25 4
1714	*h* 346	6	4 35·0	+28 25	2109	*O*Σ 108	6·7	5 23·5	+18 17
1717	*h* 347	9	4 35·7	+28 27	2111	*h* 3274	11	5 23·9	+18 15
1720	Σ 579	8·9	4 35·7	+22 33	2113	β 891	7·0	5 24·0	+18 20
1723	*O*Σ^2 54	5	4 36·2	+22 46	2134	*h* 704	10	5 26·1	+28 14
1746	*h* 3259	10	4 39·7	+27 9	2138	Σ 730	7	5 26·4	+16 59
1758	Σ 593	8·9	4 41·2	+21 12	2143	Σ 733	8·9	5 27·4	+15 53
1768	Σ 598	8	4 42·8	+17 38	2164	Σ 740	8·9	5 30·4	+21 7
1796	Σ 607	8·9	4 47·0	+25 18	2165	Σ 742	8	5 30·4	+21 56
1802	Σ′483	7·0	4 47·5	+25 13	2175	*h* 3276	10·11	5 30·8	+17 0
—	β 1237	8·0	4 47·7	+23 23	2182	Σ 749	7	5 32·2	+26 54
1807	Σ 611	8·9	4 48·4	+21 33	2197	Σ 759	8	5 33·0	+17 42
1812	*h* 688	11	4 49·3	+27 58	2195	Σ 755	8	5 33·1	+23 14
1820	*h* 3263	11	4 49·8	+16 44	2202	*h* 3277	9·10	5 33·6	+17 43
1833	*h* 2245	9	4 51·3	+20 21	2219	Σ 766	7	5 34·6	+15 18
—	β 1045	6·0	4 51·7	+23 48	2224	Σ 767	8·9	5 35·3	+17 54
1838	*h* 353	10	4 52·5	+29 9	2227	*O*Σ 114	7	5 35·5	+16 11
1850	Σ 623	7	4 53·6	+27 11	2228	Σ 770	8·9	5 35·7	+19 10
—	β 1238	8·1	4 55·0	+26 23	2230	Σ 771	8·9	5 35·9	+19 32
1861	Σ′502	7·5	4 55·5	+26 32	2232	Σ 772	8	5 36·1	+21 32
1869	*h* 354	10	4 56·9	+29 13	2236	*h* 707	10	5 36·6	+26 51
1883	*h* 690	9	4 58·4	+28 58	2239	Σ 776	8	5 36·9	+25 19
1897	*O*Σ 95	6·7	4 59·6	+19 15	2242	Σ 777	8·9	5 37·3	+22 11
1910	*h* 357	9	5 0·3	+29 0	2257	*O*Σ 115	—	5 37·8	+15 3
1903	*O*Σ 97	6·7	5 0·5	+22 58	2246	Σ 779	8	5 38·1	+27 42
1913	Σ′518	6·0	5 1·0	+24 8	2262	Σ 785	7·8	5 39·7	+25 52
1911	*h* 3267	8·9	5 1·3	+16 42	2265	*h Mm* 783	—	5 39·9	+17 33
1916	*Hh* 147	6·0	5 2·0	+21 34	2264	Σ 787	8	5 40·0	+21 16
1926	*O*Σ^2 61	6·7	5 3·3	+29 40	2262	Σ 786	7	5 40·1	+20 12

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
—	β 91	8	5h 41m·4	+20° 54′	2302	*h* 711	10	5h 44m·8	+28° 16′
—	β 892	8·9	5 41·8	+17 42	2315	Σ 806	8	5 45·3	+17 53
2272	*O*Σ² 66	7	5 41·8	+24 39	2312	Σ 805	8	5 45·5	+28 26
—	β 92	9	5 42·2	+21 4	2325	σ 209	6	5 46·6	+14 9
2282	*h* 372	10	5 42·3	+23 39	—	β 1054	6·0	5 47·2	+27 35
2285	*O*Σ 118	7	5 42·4	+20 50	2327	Σ 813	8·9	5 47·3	+18 56
—	β 93	9	5 42·9	+21 1	2343	*h* 373	9	5 49·6	+23 16

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
1236	3h 6m·0	+10° 25′	*eF, vS, R*	363′	4h 13m·7	+ 2° 48′	*eF*, * 9 *nf* 3′
1312	3 18·5	+ 0 51	*F*	364′	4 13·9	+ 2 57	*vF, vS, R, sbM*
322′	3 20·8	+ 3 19	*vF, pL, vlbM, diffic*	365′	4 14·0	+ 3 7	*pB, S, iF, sbM*
1349	3 26·1	+ 4 1	*eeF, S, R, bet* 2 *st*	366′	4 14·4	+ 2 7	*eF*
329′	3 26·9	— 0 3	*F, vS, R, lbM*	1550	4 14·4	+ 2 10	*vF, S, R*, * 13 *nr*
330′	3 27·0	+ 0 2	*F, vS, R, lbM*	1551	4 14·4	+ 1 10	*F, vS, R* (= 1550 ?)
331′	3 27·2	— 0 3	* 13 in *neb*	1554	4 15·9	+19 17	*!!!, S, R, Nn* = * 13, *var*
332′	3 27·5	+ 1 3	*F, vS, R, sbM*	1555	4 16·1	+19 17	*!!!, vF, S, var*
336′	3 32 ±	+22 —	*vF, eeL, v dif*	1587	4 25·5	+ 0 27	*F, pS, R, r*
338′	3 32·4	+ 2 20	*vF, S, dif, vF* * nahe	1588	4 25·6	+ 0 27	*F, vS, R, r*
1384	3 33·6	+15 31	*Neb* * 13	1589	4 25·6	+ 0 39	*F, pL, lE* 132°, * 42°, 80″
341′	3 35 ±	+21 38 ±	*vF, eeL, v dif*				
1431	3 39·5	+ 2 31	*eF, pL, iR*	1590	4 25·8	+ 7 25	*F, S*, * 12 *nf*
1435	3 40·2	+23 28	*vF, vL, dif* (Merope)	1593	4 26·0	+ 0 21	*vF*
349′	3 40·3	+23 27	*eF, vS*, 36″ von Merope	374′	4 26·8	+16 25	*F, S, R, mbM*
1456	3 42·2	+22 15	*D* * 10 mit nebl. Begl.	1608	4 27·3	+ 0 30	*pF, cS*, * 12 *n* 2′
1462	3 45·0	+ 6 39	*vF, S, vlE*	1615	4 30·2	+19 45	*vF, vS, R, lbM, vS* * *inv*
353′	3 47 ±	+25 38 ±	*vF, eeL, v dif*	1647	4 40·2	+18 53	*Cl, vL, st L, sc*
354′	3 47 ±	+22 —	*vF, eeL, v dif*	1655	4 41·3	+20 45	*pB, R, gbM*, * 10 *s*
355′	3 48·0	+19 43	*vF, S, R, dif*	1674	4 46·4	+23 44	2 *F neb* im Gesichtsfeld
1474	3 49·1	+10 16	*vF, S, R*	1746	4 57·6	+23 40	*Cl, P*
1488	3 54·3	+18 17	* 12 *inv* in *Neb*	1750	4 57·7	+23 30	*Cl, st L, sc*
1497	3 56·2	+22 51	*eF, vS, iR, mbM*	1758	4 58·4	+23 38	*Cl, pC, st L, S*
357′	3 57·9	+21 53	*F, S, R, N* = 13 *m*	1802	5 4·2	+23 58	*Cl, st c sc*
358′	3 57·9	+19 38	*vS, dif, lbM*	1807	5 4·9	+16 24	*Cl, pRi, st L, S*
1508	3 59·8	+25 8	*vF, vS, R, bM, r*	1817	5 6·3	+16 35	*Cl, L, Ri, lC, st* 11 . . 14
1517	4 3·8	+ 8 23	*vF, vS, R, r*, * 9 *sf*	1896	5 19·7	+20 4	*Cl, vL, Ri, vlC, st* 9 . . 12
359′	4 7·3	+27 27	*eeF, pL, R*	1952	5 28·5	+21 57	*vB, vL, E* 135° ±, *vglbM, r*
360′	4 8 ±	+25 46	*vF, eeL, v dif*				
1539	4 11·9	+26 31	*vF, vS, gbM*	1988	5 31·5	+21 9	*!!!, var (?)*
1541	4 11·9	+ 0 34	*vF, S*	1996	5 32·0	+25 46	*Cl, L, lC, lRi*
1542	4 12·0	+ 4 32	*vF, S, E*	2026	5 37·2	+20 4	*Cl, lRi, lC, st pL*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α	δ	Grösse		Periode, Bemerkungen
	1900·0		Maximum	Minimum	
X Tauri .	$3^h47^m50^s$	+ 7°28′·8	6·6	8·1	
λ „ .	3 55 8	+12 12·5	3·4	4·2	Min. 1887 Dec. $6^d11^h57^m + 3^d22^h$ $52^m{\cdot}2\,E$ Algoltypus
T „ .	4 16 10	+19 17·8	9·2—11·5	12·8– <13·5	irregulär
W „ .	4 22 15	+15 49·2	8·0—8·8	12·2	irregulär periodisch
R „ .	4 22 49	+ 9 56·4	7·4—9·2	12·4—13·5	1862 Mai 1 + $325^d\,E$
S „ .	4 23 43	+ 9 43·5	9·3—10·0	< 13·5	1860 Febr. 14 + $375^d{\cdot}5\,E$
V „ .	4 46 15	+17 22·1	8·3—9·4	13·5	1872 Sept. 13 + $170^d{\cdot}1E$, periodische Ungleichmässigkeiten.

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α	δ	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α	δ	Grösse	Farbe
	1900·0					1900·0			
1	$3^h\ 0^m51^s$	+11°16′·7	7·5	*RG*	33	$4^h22^m38^s$	+16° 5′·4	8·7	*G*
2	3 19 25	+ 8 40·3	3·8	*F*	34	4 22 44	+16 8·9	5·0	*G*
3	3 24 59	+10 6·8	7·5	*G*	35	4 22 49	+ 9 56·4	*var*	*GR*, *R* Tauri
4	3 29 11	+19 29·2	8·5	*R'*					
5	3 29 21	+ 8 49·8	7·8	*G W*	36	4 23 43	+ 9 43·5	*var*	*F*, *S* Tauri
6	3 29 34	+18 35·1	7·0	*RG*	37	4 23 53	+13 41·6	7·5	*G*
7	3 36 6	+ 9 46·2	6·8	*WG*	38	4 24 22	+ 4 56·7	7·8	*OR*
8	3 36 36	+14 28·3	8·8	*R'*	39	4 24 22	+15 57·4	7·8	*RG*
9	3 37 15	+ 8 20·1	7·2	*G W*	40	4 25 12	+23 8·3	7·4	*RG*
10	3 41 40	+ 8 39·0	7·3	*G*	41	4 25 27	+14 53·3	7·3	*RG*
11	3 42 8	+24 40·8	7·0	*ORR*	42	4 29 17	+16 59·4	7·0	*RG*
12	3 47 20	+14 4·8	7·5	*G*	43	4 30 10	+16 18·8	1·1	*RG*, α Tauri
13	3 48 59	+13 28·0	7·5	*G*					
14	3 49 31	+ 1 47·7	8·0	*G*	44	4 33 35	+16 32·4	8·8	*R'*
15	3 53 12	+ 1 9·6	7·4	*RG*	45	4 41 50	+21 58·9	8·6	*R*
16	3 56 19	+ 9 43·1	5·8	*F*	46	4 45 15	+28 21·4	8·1	*RR*
17	4 3 15	+ 9 49·4	6·5	*RG*	47	4 46 15	+17 22·1	*var*	*RG*, *V* Tauri
18	4 8 17	+12 31·3	6·0	*G*					
19	4 8 41	+14 17·7	7·5	*GR*	48	4 47 44	+18 54·3	7·8	*OR*
20	4 8 47	+14 22·4	8·5	*WG*	49	4 47 48	+22 36·7	9·2	*RR*
21	4 9 9	+ 9 45·6	5·7	*F*	50	4 48 19	+16 32·9	9·3	*R*
22	4 9 22	+23 51·3	8·7	*OR'*	51	4 52 0	+18 47·3	9·3	*OR*
23	4 15 7	+27 7·2	7·5	*R*	52	4 58 31	+23 30·9	8·5	*OR*
24	4 16 10	+19 17·8	*var*	*RG*, *T* Tauri	53	5 20 55	+22 52·5	9·0	*R*
					54	5 21 14	+23 1·1	9·3	*R²*
25	4 16 32	+20 35·0	6·5	*R'*	55	5 24 14	+16 5·3	7·5	*G*
26	4 17 46	+22 43·2	8·0	*OR*	56	5 25 48	+18 10·0	7·4	*G*
27	4 18 10	+ 0 16·0	9·0	*O*	57	5 26 21	+18 31·2	4·4	*RG*
28	4 18 30	+12 44·7	7·4	*G*	58	5 28 39	+25 49·6	8·4	*R'*
29	4 19 26	+ 4 28·6	9·0	—	59	5 29 31	+20 44·4	9·1	*R'*
30	4 20 45	+ 4 8·7	7·2	*RG*	60	5 32 23	+24 56·6	9·5	*RR*
31	4 21 6	+16 48·6	7·2	*G*	61	5 33 10	+23 15·8	7·8	*OR*
32	4 22 15	+15 49·2	*var*	*RG*, *W* Tauri	62	5 36 36	+18 56·8	7·5	*G*
					63	5 39 6	+24 22·6	8·5	*RR*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
64	5h 39m 20s	+18° 39′·6	7·5	*G*	66	5h 40m 46s	+21° 9′·8	8·8	*F*
65	5 39 42	+20 39·2	7·7	*RR*	67	5 53 2	+18 49·6	7·5	*G*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	0°	+10°	+20°	+30°	α	
3h 0m	+31s	+33s	+34s	+37s	3h 0m	+2′·3
3 30	+31	+33	+35	+37	3 30	+2·0
4 0	+31	+33	+35	+38	4 0	+1·6
4 30	+31	+33	+35	+38	4 30	+1·3
5 0	+31	+33	+36	+38	5 0	+0·8
5 30	+31	+33	+36	+39	5 30	+0·4
6 0	+31	+33	+36	+39	6 0	0·0

Telescopium. (Das Fernrohr.) Von LACAILLE eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel.

Die Grenzen bilden nach der Uranometrie:

Von 18h 0m, — 57°, der Stundenkreis bis — 45° 30′, der Parallel bis 20h 20m, der Stundenkreis bis — 57° und der Parallel bis 18h 0m.

In der Uranometrie sind angegeben: 1 Stern 3ter Grösse, 1 Stern 4ter Grösse, 6 Sterne 5ter Grösse, 31 Sterne 6ter Grösse, zusammen 39 mit blossem Auge erkennbare Sterne.

Telescopium grenzt im Norden an Corona australis und Sagittarius, im Osten an Indus, im Süden an Pavo, im Westen an Ara.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7317	*h* 5031	9	18h 7m·1	—47° 24′	7495	*h* 5056	7	18h 36m·4	—55° 47′
7320	*h* 5033	8	18 7·8	—48 53	7504	*h* 5057	11	18 37·4	—54 3
7326	*h* 5034	9	18 8·7	—46 4	7526	*h* 5058	9	18 39·5	—50 58
7356	Δ 220	7	18 13·8	—55 37	7528	*h* 5059	7	18 39·7	—49 45
7371	*h* 5040	11	18 16·2	—48 19	7532	*h* 5060	8	18 40·5	—50 32
7376	*h* 5042	9	18 17·4	—45 59	7579	*h* 5067	10	18 45·0	—51 4
7375	*h* 5041	7	18 17·7	—53 42	7589	*h* 5068	9	18 45·9	—54 29
7400	*h* 5044	9	18 23·0	—55 36	7606	Δ 224	7	18 46·6	—47 23
7405	*h* 5045	7	18 23·4	—48 4	7672	*h* 5078	8	18 55·7	—45 51
7407	*h* 5046	10	18 23·6	—48 26	7674	*h* 5079	9	18 56·0	—48 22
7432	*h* 5047	6	18 27·3	—48 5	7681	*h* 5081	10	18 57·5	—53 56
7452	*h* 5049	7	18 29·9	—47 9	7720	*h* 5086	10	19 1·8	—54 30
7489	*h* 5054	9	18 34·9	—47 46	7727	*h* 5088	12	19 1·9	—49 47
7483	*h* 5053	6	18 35·0	—55 52	7728	*h* 5089	11	19 1·9	—49 44
7490	*h* 5055	9	18 35·2	—52 58	7725	*h* 5087	9	19 2·2	—54 18

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7748	Δ 225	7	$19^h\ 4^m{\cdot}5$	−51° 58′	8147	*h* 5150	9	$19^h\ 44^m{\cdot}6$	−51° 30′
7769	*h* 5092	8	19 6·5	−47 32	8145	Δ 227	7	19 44·7	−55 14
7802	*h* 5099	9	19 9·1	−50 10	8183	*h* 5447	10	19 48·4	−54 22
7804	*h* 5100	6	19 10·4	−56 19	8204	Δ 229	7	19 50·6	−52 10
7826	*h* 5104	9	19 13·1	−51 14	8225	*h* 5157	9	19 51·8	−46 38
7829	*h* 5105	9	19 13·2	−49 43	8241	*h* 5160	9	19 53·8	−46 29
7897	*h* 5114	6	19 19·8	−54 32	8287	*h* 5166	10	19 59·0	−47 6
7940	*h* 5121	10	19 24·6	−56 40	8326	*h* 5169	10	20 2·4	−46 59
7965	*h* 5125	9	19 25·6	−50 8	8358	*h* 5172	8	20 4·8	−47 20
8005	*h* 5129	9	19 30·1	−46 59	8361	*h* 5174	7	20 5·3	−50 36
8014	*h* 5130	8	19 31·8	−50 6	8396	*h* 5179	10	20 8·1	−46 21
8038	*h* 5135	9	19 34·8	−55 43	8429	*h* 5184	8	20 10·7	−46 15
8092	*h* 5142	11	19 39·4	−48 37	8445	*h* 5185	8	20 12·5	−59 3
8106	*h* 5143	10	19 40·6	−46 45	8459	*h* 5187	8	20 14·9	−54 34
8126	*h* 5146	9	19 42·8	−53 55	8498	*h* 5193	9	20 18·2	−57 3
8133	*h* 5148	7	19 43·0	−45 38					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6584	$18^h\ 10^m{\cdot}6$	−52° 15′	⊕, *cB, cL, R, gmbM, rrr, st* 15	6850	$19^h\ 55^m{\cdot}6$	−55° 7′	*vF, S, R, bM*
				6851	19 56·3	−48 33	*pF, S, vlE, psbM*
6707	18 47·3	−53 56	*F, S, vlE, gbM*	6854	19 57·8	−54 39	*F, S, vlE, glbM*
6708	18 47·6	−53 51	*pF, S, R, gpmbM*	6855	19 58·8	−56 41	*pF, S, R*
6725	18 53·7	−54 4	*eF, pL, R*	6861	20 0·0	−48 39	*B, S, cE, gpmbM*
6754	19 3·7	−50 48	*pF, pL, mE* 23°, *vglbM*	6862	20 0·9	−56 41	*F, S, lE, glbM*
6758	19 5·6	−56 29	*pB, S, R*	6867	20 2·6	−55 4	*ceF, L, pmE*
6761	19 7·3	−50 49	*vF, pS, iR*	6868	20 2·6	−48 40	*vB, S, R, pgvmbM*
6780	19 14·6	−55 58	*vF, L, R, vglbM*	6870	20 2·9	−48 35	*cF, cS, E* 90°, *gbM*
6788	19 17·8	−55 9	*pB, S, mE, pslbM*	6875	20 6·1	−46 27	*F, vS, R, vgmbM*, * 7 *nf*
6799	19 24·1	−56 7	*eF, vS, R, lbM*, 3 *vS st nr*	6887	20 9·7	−53 6	*pF, cL, pmE, glbM*
6812	19 37·4	−55 35	*pB, pS, pmE, glbM*	6889	20 11·2	−54 16	*vF, L, lE*
6845	19 53·7	−47 21	*vF, S, vlE, glbM*	6893	20 13·6	−48 34	*pF, S, R, svbM* * 12
6848	19 54·8	−56 22	*cF, cL, R, vglbM*, 2 *st f*	6899	20 17·0	−50 45	*F, S, R, glbM, am st*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Telescopii	$20^h\ 7^m\ 42^s$	−47° 18′	8·4	11·6	

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$18^h\ 3^m 49^s$	—45° 58′·4	5·2	*R*	8	$19^h\ 4^m 33^s$	—51° 58′·4	7·1	*R*
2	18 19 11	—53 41·5	6·7	*R*	9	19 19 47	—54 31·8	5·9	*F*
3	18 19 27	—48 10·5	6·2	*R*	10	19 42 50	—47 48·3	6·3	*R*
4	18 21 7	—49 7·5	4·5	*R*	11	19 59 45	—53 10·1	5·5	*F*
5	18 44 42	—52 13·4	5·7	*R*	12	20 6 45	—52 45·0	6·1	*R*
6	18 45 0	—46 42·6	5·9	*F*	13	20 11 48	—48 1·6	6·5	*R*
7	18 45 17	—52 3·1	6·9	*R*	14	20 12 44	—55 22·1	6·6	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	—40°	—50°	—60°	α	
$18^h\ 0^m$	$+42^s$	$+47^s$	$+54^s$	$18^h\ 0^m$	0′·0
18 30	+42	+47	+54	18 30	+0·4
19 0	+42	+46	+53	19 0	+0·8
19 30	+41	+46	+52	19 30	+1·3
20 0	+41	+45	+51	20 0	+1·6
20 30	+40	+44	+49	20 30	+2·0

Triangulum. (Das Dreieck.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am nördlichen Himmel, das sogenannte Nil-Delta darstellend.

Die Grenzen sind wie folgt gezogen:

Von $1^h\ 29^m$, + 35° 30′, Stundenkreis bis + 26°, Parallel bis $2^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 30°, Parallel bis $2^h\ 28^m$, Stundenkreis bis + 37°, Parallel bis $2^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 37° 30′, Parallel bis $1^h\ 51^m$, Stundenkreis bis + 35° 30′, Parallel bis $1^h\ 29^m$.

HEIS erkennt mit blossem Auge: 1 Stern 3ter Grösse, 2 Sterne 4 ter Grösse, 4 Sterne 5 ter Grösse, 22 Sterne 6 ter Grösse und 1 Nebel, somit 30 Objecte.

Triangulum grenzt im Norden an Andromeda, im Osten an Perseus, im Süden an Aries, im Westen an Pisces.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
561	Σ 137	8	$1^h 29^m·8$	+30° 47′	720	Σ 187	8·9	$1^h 51^m·8$	+31° 5′
637	Σ 158	8	1 41·0	+32 40	—	β 872	8·1	1 55·6	+32 50
645	Σ 161	12	1 42·0	+27 59	750	Σ 201	5	1 57·1	+32 49
659	Σ 164	11	1 43·4	+33 34	797	Σ 219	8	2 4·2	+32 52
—	β 1016	8·5	1 44·0	+32 35	814	Σ 227	5	2 6·6	+29 50
678	Σ 176	10	1 45·6	+28 11	820	Σ 229	8·9	2 8·0	+34 3
683	*h* 645	8	1 46·8	+30 58	826	Σ 232	7·8	2 8·9	+29 56
691	*S.C.C.* 71	3·6	1 47·4	+29 6	833	*Hh* 58	—	2 9·9	+33 57
704	Σ 183	6·7	1 49·4	+28 19	843	σ 66	5·4	2 10·8	+33 48

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
850	Σ'214	7·5	2h 11m·5	+23° 19'
851	Σ 239	7	2 11·6	+28 17
852	Σ 240	7·8	2 11·6	+23 25
860	Σ 246	7·8	2 12·6	+34 2
863	*h* 1115	6	2 13·2	+28 11
866	*h* 648	9·10	2h 13m·9	+32° 4'
882	Σ 253	8	2 15·9	+23 3
897	Σ 258	9	2 18·0	+33 4
—	β 876	8·5	2 18·0	+33 4

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Sterns
608	1h 29m·8	+33° 9'	*vF, psbM, stell*
614	1 30·2	+33 10	*pF, psbM, stell*
616	1 30·4	+33 15	*Neb D* *, * 8 *np*
*621	1 31·1	+35 0	*vF, eS, R, bMN*
*634	1 32·5	+34 51	*eF, eS, F st inv*
*653	1 36·7	+35 8	*vF, pL, mE, lbM, F st inv*
661	1 38·6	+28 11	*F, S, R, bM, r*
666	1 40·3	+33 53	*vF,* * in *eF, eS neby*
*669	1 41·5	+35 4	*pF, pL, mE, gbM*
670	1 41·8	+27 23	*F, S, lE*
672	1 42·2	+26 56	*F, pL, mE* 80°
*679	1 44·2	+35 18	*F, stell*
165'	1 44·6	+27 8	*eF, S, lE, vF* * *f* nahe
684	1 44·6	+27 9	*F, vlE,* * 13 *f*
688	1 44·9	+34 48	*vF, vS, r ?*
171'	1 49·5	+34 48	*pB, pS, cE,* * *nf*
733	1 50·7	+32 34	*vF*
735	1 50·9	+33 49	*eeF, stell*
736	1 50·9	+32 33	*pB, R, bM*
738	1 50·9	+32 34	*Neb*
739	1 51·1	+32 40	*cF, vS, R,* △ mit *st*
740	1 51·1	+32 32	*F, L, cE*
750	1 51·7	+32 43	*cB, pL, R* } *D neb*
751	1 51·7	+32 43	*pF, eS, R, bM* } *D neb*
753	1 51·8	+35 26	*pB, pL, R, gmbM*
759	1 51·9	+35 51	*Cl, vS, R*
760	1 51·9	+32 52	*vF, R*
761	1 52·0	+32 53	*pF, cL,* 4 *F st nr*
178'	1 53·0	+36 8	*pF, N* = 13 *m*
769	1 53·8	+30 26	*vF, vS, iR, bM, F* * *att*
179'	1 53·9	+37 33	*pB, S, lE,* * 9·5 *nf*
777	1 54·5	+30 57	*pB, pL, R, glbM*
778	1 54·5	+30 50	*eF, vS, R, lbM*
780	1 54·9	+27 44	*vF, vS, E,* 3 *st p*
783	1 55·3	+31 14	*eF, S, iR, vF st att*
784	1 55·6	+28 22	*vF, L, E (? D)*
785	1h 55m·9	+31° 21'	*eF, eS, vF* * *att*
188'	1 56·3	+26 33	*eeF, vS, R*
789	1 56·6	+31 35	*vF, S, lE*
793	1 57·0±	+31 32±	*vvF, bet* 2 *st*
798	1 57·5	+31 36	*eF, vS*
804	1 58·6	+30 21	*eeF, vS, R, lbM*
805	1 58·8	+28 20	*eF, eS, R,* 2 *st* 14 *p*
807	1 59·2	+28 31	*vF, vS, iR, bet* 2 *st n, sp*
200'	2 1·6	+30 42	*pB, pL, R, bM*
816	2 2·4	+28 46	*vF, vS, iF*
819	2 2·8	+28 44	*pF, vS, R,* * 13 *n*
826	2 3·6	+30 16	*eF, S, R, lbM*
832	2 4·6	+35 4	*F, vS,* * 9 *sp*
834	2 4·9	+37 11	*vF, S, lE*
841	2 5·3	+37 1	*pB, vS, mbMN* = *13
843	2 5·3	+31 37	⊕, *F, S, R*
845	2 5·5	+37 1	*vF, iF, stell*
855	2 8·2	+27 24	*F, S, lE* 90°, *bM*
860	2 9·2	+30 19	* 13 in *F neb*
861	2 9·8	+35 27	*vF, S, D* * *att sp*
865	2 10·5	+28 8	*eF, eS, iR*
890	2 16·1	+32 48	*B, S, R, bM,* 3 *F st sp*
221'	2 16·9	+27 49	*F, pL, R*
*900	2 17·8	+26 3	*vF, vS, stell*
*901	2 17·8	+26 6	*eF, vS*
903	2 18·3	+26 54	*eF, eS, R*
904	2 18·3	+26 53	*vF, vS, R, lbM*
917	2 20·2	+31 47	*vF, S, R,* 4 *st nr (? vS Cl)*
925	2 21·3	+33 8	*cF, cL, E, vgbM,* 2 *st* 13 *np*
226'	2 22·0	+27 46	*pF, S, R, bM,* 2 *F st n*
227'	2 22·3	+27 44	*F, pS, R, lbM*
931	2 22·4	+30 52	*F, pL, iR*
940	2 23·5	+31 12	*F, S, R, bM*
949	2 24·7	+36 42	*cB, L, E, vgbM*
952	2 25·3	+34 19	*vF, vS, R, bM*
959	2 26·3	+35 3	*eF, pL, lE, lbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Trianguli . .	$2^h\ 30^m\ 59^s$	+33° 49′·8	5·8—7·1	11·7	1890 Sept. 20 + 268^d·0*E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$1^h 43^m\ 3^s$	+33°38′·8	8·0	*OR*	4	$2^h 19^m 11^s$	+33°25′·3	7·2	*OR'*
2	1 52 18	+30 39·3	7·5	*OG*	5	2 22 21	+36 30·6	7·7	*R*
3	2 17 32	+28 15·4	8·7	*R'*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.
Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+20°	+30°	+40°	α	
$1^h\ 30^m$	$+33^s$	$+34^s$	$+35^s$	$1^h\ 30^m$	+3′·1
2 0	+33	+35	+37	2 0	+2·9
2 30	+34	+36	+38	2 30	+2·6

Triangulum australe. (Das südliche Dreieck.) Schon bei BAYER vorkommendes, von BARTSCH eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel.

Nach der Uranometria Argentina gelten die Grenzen:

Von $14^h\ 50^m$, — 70°, Stundenkreis bis — 68°, schräge Linie bis $15^h\ 20^m$, — 60°, Parallel bis $16^h\ 25^m$, schräge Linie bis $17^h\ 0^m$, — 68°, Stundenkreis bis — 70°, Parallel bis $14^h\ 50^m$.

Verzeichnet sind in der Uranometrie an mit blossem Auge sichtbaren Sternen: 1 Stern 1 ter bis 2 ter Grösse, 2 Sterne 3 ter Grösse, 1 Stern 4 ter Grösse, 1 Stern 5 ter Grösse, 18 Sterne 6 ter Grösse, ausserdem 2 Variable, also im Ganzen 25 Sterne.

Triangulum australe grenzt im Norden an Norma, im Osten an Ara, im Süden an Apus, im Westen an Circinus.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6211	*h* 4729	10	$15^h\ 0^m·2$	—69° 47′	6518	*h* 4819	9	$15^h\ 50^m·2$	—66° 23′
6334	*h* 4761	9	15 17·3	—65 1	6678	Δ 201	6	16 18·6	—63 51
6396	Δ 188	5	15 27·3	—65 59	6682	*h* 4849	8	16 20·4	—65 49
6462	*R* 20	—	15 38·7	—65 8	6699	*h* 4855	10	16 24·6	—67 57
6460	*h* 4799	10	15 39·0	—68 41	6713	Δ 203	8	16 25·9	—60 46
6485	*h* 4809	7	15 43·1	—60 23	6921	*h* 4924	10	17 7·6	—69 7
6491	Δ 194	7	15 45·2	—60 24					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5938	$15^h 27^m·1$	—66° 31′	*F, S, am st*	6025	$15^h 55^m·2$	—60° 13′	*Cl,B,vL,pRi,lC,st*7...
5979	15 38·2	—60 54	⊕, *pF, vS, R, r? am* 150 *st*	6183	16 31·0	—69 10	*vF, eS, R, gbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Triang. Austr. .	$15^h 0^m 24^s$	—68° 20′·1	6·9	7·4	$0^d·98$
R ,, .	15 10 49	—66 7·7	6·6—6·8	7·5—8·0	1871 Juli 14 + $3^d·38922$ *E*
S ,, .	15 52 12	—63 29·5	6·5	7·5	$6^d·3$
U ,, .	15 58 25	—62 38·3	7·7	8·7	1894 Febr. 7 + $2^d·546$ *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$15^h 4^m 44^s$	—69° 42′·0	6·2	*R*	5	$16^h 6^m 15^s$	—63° 25′·8	4·3	*R*
2	15 19 6	—64 10·8	6·5	*F*	6	16 21 54	—61 24·7	5·8	*R*
3	15 27 35	—65 58·8	4·6	*R*	7	16 33 42	—62 21·6	6·9	*R*
4	15 45 40	—68 17·6	5·7	*R*	8	16 38 4	—68 50·6	2·2	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.
$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ	—60°	—70°	α	
$14^h 30^m$	$+45^s$	$+53^s$	$14^h 30^m$	—2′·6
15 0	+47	+57	15 0	—2·3
15 30	+49	+60	15 30	—2·0
16 0	+51	+63	16 0	—1·6
16 30	+52	+65	16 30	—1·3
17 0	+53	+66	17 0	—0·8

Tucana. (Der Tukan.) Schon bei Bayer vorkommendes, von Bartsch eingeführtes Sternbild am südlichen Himmel, auch als »*anser indica*« bezeichnet.

Nach der Uranometrie hat man als Grenzen:

Von $21^h 58^m$, — 67°, Stundenkreis bis — 57°, Parallel bis $23^h 20^m$, Stundenkreis bis — 58° 30′, Parallel bis $1^h 20^m$, Stundenkreis bis — 75°, Parallel bis $23^h 20^m$, Stundenkreis bis — 67°, Parallel bis $21^h 58^m$.

Das Sternbild enthält: 1 Stern 3ter Grösse, 4 Sterne 4ter Grösse, 9 Sterne 5ter Grösse, 28 Sterne 6ter Grösse und 2 Sternhaufen, zusammen 44 dem unbewaffneten Auge erkennbare Objecte.

Tucana grenzt im Norden an Grus und Phoenix, im Osten an Hydrus, im Süden an Hydrus, Octans und Indus, im Westen an Indus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9418	h 5317	9	22h 5m·9	−59° 20′
9482	h 5323	8	22 12·7	−61 19
9511	h 5328	11	22 17·0	−65 38
9528	h 5331	10	22 17·8	−62 32
9534	h 5333	10	22 20·0	−62 5
9535	h 5334	5	22 20·2	−65 29
9589	h 5340	10	22 25·8	−61 55
9607	h 5342	10	22 28·5	−66 35
9645	h 5348	9	22 32·6	−59 19
9665	h 5354	8	22 34·1	−58 21
9686	h 5357	9	22 36·5	−58 39
9702	h 5358	8	22 38·1	−60 39
9716	h 5360	9	22 40·5	−59 15
9717	h 5361	6	22 40·9	−66 5
9750	h 5364	10	22 44·3	−57 2
9813	h 5370	10	22 52·1	−61 46
9846	h 5373	7	22 56·0	−64 51
9848	Δ 244	7	22 56·3	−65 55
9895	Δ 245	7	23 2·6	−60 16
9969	Δ 247	8	23 12·1	−61 32
10057	h 5400	7	23 24·7	−74 41
10072	h 5402	8	23 26·6	−69 37
10090	h 5403	7	23 29·5	−65 15
10099	h 5407	9	23 30·8	−61 39
10105	h 5409	11	23 31·7	−71 22
10155	Δ 252	6	23 38·7	−64 58
10164	h 5419	10	23 40·9	−72 32
10193	h 5425	11	23 45·1	−61 40
10207	h 5427	9	23 48·1	−72 45
10211	h 5428	7	23 48·4	−66 31
10224	h 5449	10	23 50·0	−69 54
10227	h 5432	9	23h 50m·1	−59° 18′
10233	h 5434	8	23 51·1	−71 25
10255	h 5436	9	23 54·2	−61 37
10269	h 5439	10	23 57·2	−73 11
10311	h 5442	8	0 2·6	−78 3
13	h 3348	9	0 5·1	−59 55
16	h 3349	9	0 5·3	−67 53
17	h 3350	9	0 5·7	−58 2
60	h 3357	9	0 11·3	−68 28
61	h 3358	9	0 11·4	−62 0
102	h 3361	11	0 16·8	−68 17
115	h 3363	11	0 19·4	−72 39
133	h 3366	7	0 22·2	−68 17
142	h 3369	9	0 23·6	−65 21
144	h 3370	9	0 23·7	−66 29
169	h 3373	7	0 26·6	−61 34
178	Δ 1	4	0 27·0	−63 31
194	h 3378	8	0 28·9	−61 42
231	h 3382	9	0 34·7	−63 22
265	h 3391	5	0 38·9	−58 1
296	h 3400	10	0 44·3	−65 39
312	h 3404	9	0 47·6	−59 53
313	h 3405	10	0 47·6	−65 53
314	h 3406	9	0 47·9	−55 53
318	Δ 2	6	0 48·6	−70 3
328	h 3408	9	0 50·7	−66 0
341	h 3409	10	0 53·1	−59 16
375	h 3416	8	0 59·3	−60 37
394	h 3418	9	1 1·6	−58 26
468	h 3423	6	1 12·3	−69 25
510	h 3434	12	1 19·6	−59 4

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7191	21h 59m·4	−65° 8′	*vF, S, lE, vgbM*
7192	21 59·4	−64 48	*pB, S, R, pmbM*
7199	22 1·1	−65 12	*vF, S, R, pslbM, * 11 p*
7205	22 1·7	−57 55	*pB, L, cE, gpslbM*
7219	22 5·8	−65 21	*pB, S, R, 2 st nr*
7278	22 21·7	−60 41	*eeF, lE, vgvlbM, 3 st sf*
7329	22 33·5	−67 0	*pB, pS, mE 90°*
7358	22 38·9	−65 39	*F, S, R, bM*
7408	22 49·5	−64 14	*pB, pS, R, vglbM*
7417	22 51·3	−65 34	*pB, cS, R, gpmbM*
7622	23h 15m·7	−62° 40′	*eF, cS, an 5 st (?)*
7650	23 19·6	−58 20	*pF, pS, R, glbM*
7652	23 19·9	−58 27	*eF, S, R*
7655	23 20·7	−68 34	*eF, vS, R, pslbM, * 10 p*
7657	23 21·0	−58 22	*eF, R*
7661	23 21·3	−65 49	*eF, cL, R, vgvlbM*
7676	23 23·4	−60 16	*B, S, lE, vsvmbM * 11*
7697	23 32·1	−66 6	*eeF, pL*
7733	23 36·9	−66 32	*eF, S, R*
7734	23 37·1	−66 31	*eF, cS, R*

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
7823	23h 59m·6	—62° 37′	*F, S, R, gbM*	330	0h 52m·8	—73° 1′	⊕, *vB, S, lE, st* 13 . . 15
53	0 9·9	—60 53	*eF, S, R, bM*	346	0 55·7	—72 43	*B, L, viF, mbMD* *, *r*
104	0 19·6	—72 38	⊕!!, *vB, vL, vmCM*	361	0 58·8	—72 10	*vvF, pL, vlE, vgbM*
121	0 22·2	—72 5	*pB, pS, lE, vgbM*	362	0 58·9	—71 23	⊕, *vB, vL, vC, vmbM, st* 13 . . 14
152	0 28·7	—73 40	*vF, L, R, vglbM*				
176	0 32·0	—73 43	*eF, S, vlE, r*, * 8 *nr*	360	0 59·0	—66 9	*cF, vmE* 145°, *vlbM*
220	0 36·6	—73 57	*F, iR, vgbM*	371	1 0·3	—72 36	*Cl, F, L, R, pC, st* 14 . . 16
222	0 36·7	—74 1	*vF, R*	376	1 0·7	—73 22	⊕, *B, S, R*
231	0 37·4	—73 54	Nebelstreifen mit *st*	395	1 2·1	—72 32	*vF, pL, R, glbM*
241	0 39·7	—73 58	*vF, R*	406	1 4·0	—70 25	*F, vL, R, vglbM*
242	0 39·8	—73 59	*vF, S, biN*	411	1 4·7	—72 18	*eF, pL, R, gvlbM*
248	0 41·7	—73 55	*F, S, E, vglbM*	416	1 4·9	—72 54	*F, pS, R, gbM*
249	0 41·8	—73 38	*F, pL, vlE, r*	419	1 5·3	—73 25	*pB, pL, R, gbM*
256	0 42·2	—74 4	*F, S, R, gbM*, * 9 *nf*	422	1 5·7	—72 18	*vF (Nubec. min)*
261	0 42·9	—73 39	*F, pL, R, gbM* * 13	432	1 7·8	—62 8	*F, S, R, gbM*, * 12 *f*
265	0 43·5	—74 2	*F, pS, R*	434	1 8·2	—58 47	*B, S, R, psbM*
267	0 44·3	—73 50	*Cl, F, pL, st : S*	440	1 8·8	—58 49	*F, vS, R*
269	0 44·8	—74 5	*vF, S, R*	456	1 11·0	—73 49	*pF, pL, iR, r*
290	0 47·7	—73 42	*eF*	458	1 11·9	—72 4	*pF, L, R, vgbM*
292	0 48·0	—73 54	*Cl, F, eeL, R, st* 12 . . . 18	460	1 11·9	—73 50	*F, pL, iR, gbM, r*
294	0 48·7	—73 56	*vF, pL, R, vglbM, r*	465	1 12·8	—73 52	*pB, pL, iF*
299	0 49·8	—72 44	*pB, vS, R, gvlbM, r*	466	1 13·3	—59 26	*vF, pS, R, gbM*
306	0 50·7	—72 47	*F, vS*	484	1 15·7	—59 2	*vB, S, lE, psmbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
R Tucanae .	23h52m12s	—65° 56′	10·2	< 12·6	
S „ .	0 18 24	—62 14	8·7	< 11·6	1890 Jan. 12 + 233d *E* ?

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	22h11m38s	—60° 45′·4	2·8	*R*	6	23h19m33s	—57° 24′·1	5·7	*R*
2	22 18 17	—58 17·5	5·7	*R*	7	0 14 45	—65 38·2	4·1	*F*
3	22 26 12	—62 29·7	5·5	*R*	8	0 38 15	—66 1·1	5·7	*R*
4	22 45 42	—63 43·2	6·2	*R*	9	0 49 31	—63 24·9	6·0	*F*
5	23 17 1	—60 36·4	6·4	*R*	10	1 3 23	—62 18·6	5·6	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	—55°	—65°	—70°	—75°	α	
22h 0m	+41s	+45s	+49s	+56s	22h 0m	+2′·9
22 30	+38	+42	+45	+50	22 30	+3·1

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden $\Delta\delta$ in Minuten

δ / α	−55°	−65°	−70°	−75°	α	
23h 0m	+36s	+38s	+41s	+44s	23h 0m	+3′·2
23 30	+33	+35	+36	+38	23 30	+3·3
0 0	+31	+31	+31	+31	0 0	+3·4
0 30	+29	+27	+26	+24	0 30	+3·3
1 0	+26	+24	+21	+18	1 0	+3·2
1 30	+24	+20	+17	+12	1 30	+3·1

Ursa major. (Der grosse Bär.) PTOLEMÄI'sches Sternbild am nördlichen Himmel. Der viel gebrauchte andere Name »Wagen« kommt schon bei den Indern und in der Bibel vor, ebenso bei den Griechen.

Die Grenzen des ausgedehnten Sternbilds sind folgendermaassen gezogen worden.

Von 8h 0m, + 75°, Stundenkreis bis + 40°, Parallel bis 10h 40m, Stundenkreis bis + 36°, Parallel bis 11h 0m, Stundenkreis bis + 30°, Parallel bis 12h, Stundenkreis bis + 54°, Parallel bis 13h 12m, Stundenkreis bis + 50°, Parallel bis + 14h, Stundenkreis bis + 55°, Parallel bis 13h 40m, Stundenkreis bis + 64°, Parallel bis 12h 40m, Stundenkreis bis + 67° 30′, Parallel bis 11h 20m, Stundenkreis bis + 70°, Parallel bis 10h 40m, Stundenkreis bis + 75°, Parallel bis 8h 0m.

HEIS verzeichnet in Ursa folgende, mit unbewaffnetem Auge sichtbaren Sterne: 6 Sterne 2ter Grösse, 9 Sterne 3ter Grösse, 5 Sterne 4ter Grösse, 39 Sterne 5ter Grösse, 166 Sterne 6ter Grösse und 2 Veränderliche, zusammen mithin 227 Sterne.

Ursa major grenzt im Norden an Camelopardalus und Draco, im Osten an Bootes und Canes venatici, im Süden an Leo und Leo minor, im Westen an Lynx.

A. Doppelsterne.

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3530	h 2429	11	8h 6m·2	+71° 49′	3862	Σ 1271	8·9	8h 42m·5	+56° 35′
3599	Σ 1208	8	8 13·6	+68 46	3872	Σ 1275	8	8 43·7	+57 54
3647	h 3309	9	8 19·5	+62 55	3876	Σ 1278	8	8 43·7	+49 43
—	β 1067	3·5	8 22·0	+61 3	3879	Σ 1280	7·8	8 46·4	+71 12
3682	h 2444	10	8 22·5	+59 56	3930	h 2473	8	8 50·6	+49 18
3726	Σ 1235	8	8 25·2	+57 17	—	β 408	7·0	8 50·7	+63 58
3713	Σ 1232	8	8 26·3	+66 37	3909	h 1162	8	8 50·8	+75 50
3767	h 2455	10	8 32·2	+59 1	3938	Σ 1293	7	8 52·1	+54 21
3778	Σ 1250	8	8 32·9	+52 9	3943	Σ′ 1065	3·5	8 52·4	+48 26
3777	Σ 1248	8	8 33·6	+62 23	3962	h 2478	10	8 56·6	+56 4
3793	h 2460	9	8 34·8	+54 58	3972	Σ′ 1071	3·5	8 56·8	+47 33
3787	Hh 300	—	8 35·0	+65 7	3980	Σ 1303	8·9	8 59·2	+65 23
3808	Σ 1256	8	8 35·9	+49 40	4000	h 1164	9·10	9 1·4	+45 35
3813	Σ 1258	7	8 36·4	+49 14	3989	Σ 1306	5	9 1·7	+67 33
3814	Σ 1257	7	8 37·8	+65 15	4001	σ 332	5·0	9 1·8	+52 1

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4002	*Hh* 317	4·8	9^h 2^m·7	+63° 56′	4306	Σ 1387	8	9^h 46^m·9	+69° 25′
4007	Σ′1080	8·0	9 4·5	+70 22	4311	*h* 2510	11	9 47·9	+49 17
4008	Σ 1313	8·9	9 4·5	+70 24	4317	Σ 1391	8·9	9 49·4	+51 40
4016	Σ 1314	8	9 4·7	+62 22	4329	Σ 1394	8	9 50·9	+64 23
4018	Σ 1315	7	9 4·8	+62 6	4340	*h* 2513	9·10	9 53·2	+59 11
4032	*Hh* 320	5·1	9 6·5	+61 50	4338	Σ 1398	7·8	9 53·5	+69 12
4041	Σ 1320	8·9	9 6·8	+42 44	4344	Σ 1400	7·8	9 55·0	+69 16
4039	Σ 1318	7·8	9 6·9	+47 22	4359	*O*Σ 210	7·8	9 56·4	+46 51
4046	Σ 1321	8	9 7·8	+53 8	4360	*h* 2515	7	9 56·6	+50 21
4062	*h* 1165	9	9 9·8	+45 21	4370	Σ 1402	7	9 58·2	+55 58
4064	*h* 2488	12	9 10·1	+47 56	4380	*h* 2588	9·10	9 59·4	+52 25
4075	*h* 2492	—	9 11·5	+52 56	4394	Σ 1407	9	10 1·7	+64 56
4080	Σ 1331	8	9 12·9	+61 46	4404	*h* 3321	10	10 3·6	+67 23
4079	Σ 1330	8·9	9 13·5	+67 36	4414	*h* 2521	9·10	10 4·2	+44 36
4095	*O*Σ 199	7	9 13·8	+51 41	4417	*h* 2522	9·10	10 5·8	+48 21
4107	Σ 1341	8	9 15·7	+51 2	4435	*h* 3323	15	10 9·6	+67 14
4108	Σ 1340	6·7	9 15·7	+49 59	4433	Σ 1415	6·7	10 9·9	+61 34
4113	*h* 2494	11	9 17·0	+58 38	4439	*h* 1176	10	10 10·0	+58 6
4123	*O*Σ 200	6·7	9 18·0	+52 0	4447	Σ′1187	3·5	10 11·3	+43 25
4126	Σ 1346	7	9 18·6	+54 26	4450	*h* 2523	11	10 11·8	+55 35
4122	Σ 1345	8·9	9 18·9	+64 47	4451	Σ 1418	8·9	10 12·9	+68 38
4141	*h* 2497	11	9 20·7	+53 8	4455	Σ′1189	9·5	10 13·5	+68 42
4151	Σ′1117	6·0	9 22·1	+46 2	4463	*h* 3325	11	10 14·0	+61 31
4153	*Hh* 328	—	9 22·4	+46 5	4465	Σ 1422	7	10 14·1	+54 43
4164	Σ 1349	7	9 22·7	+67 59	4474	Σ 1425	8·9	10 15·5	+46 39
4156	Σ 1352	8·9	9 22·8	+43 44	4478	Σ 1427	7·8	10 16·0	+44 24
4149	Σ′1116	8·0	9 23·4	+67 18	4479	Σ′1199	7·5	10 16·4	+42 0
4154	Σ 1351	3·4	9 23·7	+63 30	4475	*h* 2528	10	10 17·0	+42 36
4155	Σ 1350	7	9 24·2	+67 12	4489	Σ′1200	8·0	10 18·6	+41 30
4168	Σ 1358	7·8	9 24·5	+45 7	4497	Σ 1428	8	10 19·7	+53 8
4175	Σ 1359	8·9	9 25·8	+56 42	4502	Σ 1430	8	10 19·8	+41 25
4180	Σ′1127	3	9 26·3	+52 9	4518	*h* 2531	10	10 22·5	+40 43
—	β 1071	3·0	9 27·2	+52 6	4519	*h* 1178	—	10 23·1	+56 42
4188	Σ 1360	7·8	9 27·7	+61 21	4526	*O*Σ 219	7	10 23·8	+51 30
4198	Σ 1366	8	9 28·8	+53 45	4525	Σ 1436	7·8	10 24·0	+56 51
4202	Σ 1368	8	9 29·2	+53 45	4529	*h* 3327	10·11	10 25·2	+68 31
4246	*h* 2503	9	9 37·9	+48 57	4551	*h* 2534	5	10 27·4	+41 6
4249	Σ 1376	8	9 38·7	+43 41	4553	*h* 2535	8	10 28·0	+51 31
4261	*h* 1170	—	9 41·2	+59 31	4558	Σ 1444	8	10 29·1	+64 8
4269	*h* 1171	10	9 42·1	+47 14	4570	*h* 2536	11	10 29·4	+32 8
4265	*h* 2506	9	9 42·8	+71 6	—	β 1074	6·4	10 29·5	+46 20
4277	Σ 1381	8	9 44·0	+61 5	4584	*O*Σ 222	6	10 31·9	+60 39
4278	Σ′1151	3·5	9 44·0	+59 31	4589	*h* 2538	9·10	10 32·0	+44 38
4284	*h* 2508	—	9 44·1	+50 23	4590	*h* 2539	10	10 32·1	+44 37
4289	*h* 1172	9	9 44·4	+44 34	4588	*h* 2537	9·10	10 32·2	+52 28
4282	*h* 3315	11	9 44·8	+67 3	4591	*O*Σ 223	7	10 32·3	+40 57
4290	*O*Σ 208	5	9 45·3	+54 32	4603	*h* 3328	10·11	10 34·3	+60 7
4295	*h* 3316	7·8	9 46·3	+65 16	4611	Σ 1460	8	10 34·8	+42 40
4302	*O*Σ 209	7	9 46·6	+51 6	4614	*O*Σ 226	7	10 35·0	+42 2
4307	Σ 1386	8	9 46·9	+69 23	4610	*h* 2541	12	10 35·0	+57 44

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4619	Σ 1461	8	10h 36m·1	+47° 10′	4831	h 2563	13	11h 7m·7	+57° 53′
4623	Σ 1462	8	10 36·8	+51 19	4839	OΣ 232	7	11 9·6	+38 7
4627	Σ 1463	8·9	10 37·0	+47 13	4837	Σ 1519	8	11 9·7	+60 19
4628	Σ 1465	8·9	10 37·4	+45 9	4848	OΣ² 109	7·8	11 10·2	+46 24
4634	h 3330	12	10 38·8	+62 35	4847	Σ 1520	7	11 10·2	+53 19
4641	Σ 1467	8·9	10 39·4	+45 30	4851	h 2564	9	11 11·2	+42 48
4954	h 2544	9	10 41·1	+51 9	4857	OΣ 233	7	11 12·8	+67 14
4645	Σ 1469	7·8	10 41·1	+65 59	4860	Σ 1523	4	11 12·9	+32 6
4679	h 2549	9·10	10 43·3	+55 48	4861	Σ 1524	4	11 13·1	+33 8
4687	Σ 1475	7·8	10 43·7	+41 55	4864	Σ 1525	8·9	11 13·9	+48 1
4690	OΣ 229	6·7	10 44·3	+41 38	4866	h 495	11	11 14·0	+35 39
4697	h 2546	10·11	10 46·2	+48 36	4876	h 2567	9	11 16·..	+69 56
4709	Σ 1483	8·9	10 48·7	+48 2	4879	h 496	9	11 16·1	+37 21
4712	Σ 1484	8·9	10 48·8	+46 0	4882	h 2568	10·11	11 16·4	+44 10
4713	Σ 1485	8	10 48·9	+44 9	4884	Σ 1533	8	11 16·7	+37 38
4714	Σ 1486	7	10 49·1	+52 39	4900	h 2570	—	11 19·4	+42 4
4723	Σ 1488	8	10 50·9	+52 43	4904	σ 384	—	11 20·3	+30 34
4726	h 2549	9·10	10 51·3	+53 27	4912	Σ 1541	7·8	11 22·2	+46 51
4735	Σ 1491	8	10 52·6	+62 15	4913	Σ 1542	7	11 22·5	+45 7
4744	Σ 1495	6	10 53·7	+59 27	4915	h 498	10	11 22·6	+34 37
4742	Σ 1494	8·9	10 53·9	+37 34	4917	h 499	8	11 22·8	+36 51
4739	h 2550	10	10 54·0	+74 12	4924	Σ 1543	5	11 23·7	+39 53
4751	Σ 1498	8	10 55·1	+67 0	4929	OΣ² 111	6·7	11 24·9	+30 30
4757	h 2552	9·10	10 55·6	+52 44	4934	OΣ 234	7	11 25·4	+41 51
4758	Σ′ 1262	8·7	10 55·9	+56 56	4935	Σ 1544	7	11 25·7	+60 15
4764	Σ 1501	8·9	10 56·8	+31 22	4936	Σ 1545	7	11 25·8	+59 7
4770	h 493	10	10 57·2	+33 26	4941	Σ′ 1319	9·2	11 26·4	+59 2
4768	Σ′ 1271	9·1	10 57·6	+62 18	4943	h 500	9	11 26·5	+36 26
—	β 1077	2·0	10 57·6	+62 18	4942	OΣ 235	6	11 26·6	+61 38
4775	h 2554	7·8	10 57·8	+44 54	4941	h 2574	9·10	11 26·9	+53 35
4781	Σ 1505	8	10 59·1	+63 10	4945	Σ 1546	7·8	11 26·9	+56 39
4788	h 1184	10	11 0·3	+46 29	4959	h 502	10	11 28·3	+37 36
4789	Σ′ 1277	7·3	11 1·4	+68 54	4964	Σ 1550	8·9	11 29·0	+64 12
4793	h 2556	11	11 1·8	+57 44	4965	Σ 1551	8·9	11 29·5	+71 22
4798	h 1185	—	11 1·9	+29 3	4973	OΣ 236	7	11 30·5	+66 54
4795	h 2557	9·10	11 2·0	+44 1	4976	Σ 1553	7·8	11 31·2	+56 42
4792	Σ 1508	9	11 2·1	+68 57	4997	h 505	11	11 33·5	+30 22
4797	Σ 1510	8	11 2·2	+53 21	4999	h 506	7	11 33·5	+38 44
4806	h 2559	11	11 3·0	+43 2	4998	Σ 1561	6	11 33·6	+45 40
4802	Σ 1512	8	11 3·1	+63 2	5000	OΣ 237	7·8	11 33·6	+41 42
4809	Σ 1513	8	11 3·6	+63 52	5001	Σ 1562	8·9	11 33·8	+49 43
4815	h 2560	9·0	11 4·3	+56 13	5002	Σ 1563	8	11 33·9	+52 44
4823	h 2562	9·10	11 4·3	+31 41	5013	h 507	9	11 35·2	+30 36
4825	OΣ 231	7	11 4·7	+30 49	5011	h 3333	9·10	11 35·6	+66 30
4821	h 2561	9	11 4·9	+39 11	5025	h 508	8	11 37·0	+40 13
4818	Σ′ 1284	8·5	11 5·3	+66 34	5027	Σ 1567	8·9	11 38·7	+64 55
4820	Σ 1514	8·9	11 5·4	+66 39	5036	Σ 1569	8	11 39·0	+39 34
4826	h 3331	13	11 6·6	+61 9	5038	h 3334	8	11 39·4	+60 35
4830	OΣ² 108	7	11 7·2	+36 22	5041	Σ 1570	8	11 40·2	+46 10
4832	Σ 1515	8·9	11 7·5	+40 41	5045	h 2585	8·6	11 40·9	+44 31

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5044	Σ' 1346	4	11h 41m·4	+48° 20'	5278	Winnecke 4	—	12h 17m·4	+58° 39'
5051	Σ 1572	8·9	11 41·7	+53 51					
5054	*h* 1198	10	11 42·6	+46 14	5291	OΣ 249	7·8	12 19·1	+54 43
5072	*h* 510	9	11 45·1	+38 16	5297	Σ 1640	8	12 19·7	+64 2
5076	Σ 1574	8·9	11 46·0	+44 39	5349	Σ 1660	8	12 30·4	+58 48
5080	*h* 842	10	11 46·5	+45 21	5352	Σ 1662	7	12 31·2	+57 8
5089	Σ 1576	8	11 47·7	+31 33	5369	Σ 1667	8·9	12 35·3	+65 14
5092	OΣ 240	7	11 48·4	+43 29	5384	Σ 1671	8	12 37·0	+69 4
5095	Σ' 1358	2·5	11 48·6	+54 15	5393	OΣ 254	7	12 39·2	+59 24
5097	*h* 512	8	11 49·0	+35 15	5436	Σ' 1472	2	12 49·6	+56 30
5101	Σ 1579	5·6	11 49·9	+47 2	5444	Σ 1691	7·8	12 50·7	+58 42
5107	Σ 1581	8·9	11 50·9	+46 7	5451	Σ 1695	7	12 51·9	+54 38
5109	OΣ 241	6·7	11 51·0	+35 59	5467	*h* 2628	9	12 54·1	+58 54
5110	Σ 1585	8	11 51·5	+41 36	—	β 1082	6·0	12 56·4	+56 55
5112	Σ 1586	8	11 51·7	+40 55	5485	*h* 2631	9·10	12 57·8	+57 26
5126	OΣ 243	7·8	11 54·7	+53 59	5547	Σ 1732	8	13 8·7	+58 59
5127	Σ 1587	8·9	11 54·7	+52 11	5551	OΣ² 122	7	13 9·4	+57 13
5130	OΣ² 114	7	11 55·1	+37 17	5564	*h* 2649	9	13 14·3	+54 52
5134	*h* 4489	—	11 55·3	+44 11	5596	Σ 1744	2	13 19·9	+55 27
5132	*h* 2592	11	11 55·4	+59 14	5605	*h* 2652	11	13 21·7	+57 20
5136	*h* 2593	10	11 55·5	+40 27	5625	Σ 1752	8	13 25·2	+60 26
5146	Σ 1592	8·9	11 57·8	+36 12	5632	Σ 1754	7·8	13 26·8	+60 52
5148	Σ 1594	8·9	11 58·7	+41 58	5661	*h* 2664	10	13 31·3	+56 51
5160	*h* 2595	8	12 0·4	+39 13	5681	Σ 1770	6·7	13 33·7	+51 13
5183	Σ 1603	7	12 3·2	+56 2	—	β 934	9·0	13 33·8	+50 57
5184	*h* 2598	9·10	12 3·3	+61 2	5700	Σ 1774	6·7	13 36·4	+51 2
5224	*h* 2604	9	12 9·4	+55 40	5707	*h* 2673	9	13 37·2	+60 15
5231	*h* 2605	11	12 10·3	+55 35	5716	*h* 2676	8·9	13 39·0	+50 32
5258	Σ 1630	8·9	12 14·0	+56 56	5749	Σ' 1561	2	13 43·6	+49 49
5263	*h* 2608	11·12	12 14·8	+55 37	5821	Σ 1795	7	13 55·2	+53 35

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2650	8h 40m·2	+70° 40'	*pB, pL, iF, er*	2685	8h 48m·2	+59° 10'	*pF, R, F** im Centrum
2654	8 40·2	+60 39	*pF, S, F** in *M, F* sp* nahe	2692	8 49·7	+52 27	*vF, S, R, psbM*
				2693	8 49·8	+51 44	*pB, lE, psmbM*
2656	8 40·5	+54 15	*eF, psbM*	2694	8 49·8	+51 43	*vF, vS*
520'	8 42·9	+73 52	*pB, pL, bM, * nr*	2704	8 51·5	+39 44	*vF, vS*
2675	8 44·8	+53 53	*vF, R, * 15 p 12s*	2701	8 51·7	+54 10	*pB*, fächerartig, * 11 *att*
2681	8 46·4	+51 41	*vB, vL, vgvsmbM* * 10	2710	8 52·3	+56 4	*vF, S*
2684	8 47·9	+49 32	*F, pL, R, gbM, 4 S st nr*	2726	8 57·1	+60 21	*cF, pS, iR, er*
2686	8 48 ..	+49 31	*vF, vS, D* oder **f* nahe	2739	8 58·9	+52 11	*vF, S, R*
2687	8 48 ..	+49 32	*vS*	2740	8 59·0	+52 10	*vF, pS, R*
2688	8 48 ..	+49 30	*vvF, S*	2742	8 59·7	+60 53	*cB, cL, E 90°, er*
2689	8 48 ..	+49 29	*vvF, S*	2755	9 1·5	+42 6	*vF, S, iF, lbM, r*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2756	9h 1m·8	+54° 15′	*pB, pS, E, vgbM*
2762	9 3·0	+50 49	*vvF, S, R*
2767	9 3·3	+50 48	*vF, sbM* * 15
2769	9 3·6	+50 50	*pF, S, E, pslbM*
2771	9 3·8	+50 46	*vF, S, lE*
2768	9 3·9	+60 27	*cB, cL, lE, psbMLBN*
2776	9 5·6	+45 22	*pB, L, R, vgbM, r*
2782	9 7·8	+40 31	*cB, R, mbMBN*
529′	9 8·1	+74 9	*pF, pL, E*
2785	9 8·8	+41 20	*eF, pS, iE, eF st inv*
2787	9 10·3	+69 37	*B, pL, lE* 90°, *mbM, r, vS* * *sf inv*
2798	9 11·1	+42 23	*pB, S, stell*
2799	9 11·2	+42 22	*F, cL, vmE*
2800	9 11·5	+52 56	*vF, S, lE,* * *att,* * *inv*
2805	9 12·2	+64 32	*vF, L, R, mbM*
2814	9 13·2	+64 40	*F, S, iF* (?)
2816	9 13·4	+60 52	*F, pmE*
2810	9 13·5	+72 15	*F, cS, bM*
2820	9 13·7	+64 40	*F, S, E*
2841	9 15·1	+51 24	*vB, L, vmE* 151°, *vsmbM* = 10
2856	9 17·5	+49 41	*cF, cS, lE, bM*
2857	9 18·1	+49 46	*vF, pL,* 4 *st p*
2870	9 20·6	+57 48	*cF, S, E, vglbM*
2880	9 21·8	+62 55	*B, cS, R, mbM, am st*
2892	9 24·6	+68 4	*pF, pS, R, lbM*
2895	9 25·1	+57 55	*vF, vS, R, vgbM, D* * *s* 7′
2909	9 28·8	+66 23	*eF, S, psbM*
2950	9 35·3	+59 18	*B, pS, R, vgvmbMN*
2959	9 36·7	+69 3	*F, pL, R, vglbM, st n*
2961	9 37·0	+69 4	*cF, S, lE*
2976	9 39·0	+68 23	*B, vL, mE* 152°, *st inv*
2985	9 41·3	+72 45	*vB, cL, R, psmbM,* * *inv f*
2998	9 42·6	+44 34	*pF, pL, E* 51°, *bMN, r*
3000	9 42·7	+44 37	*vF, S, iR, r*
3002	9 42·7	+44 33	*eeF, vS*
3004	9 42·9	+44 35	*eF,* vermuthet
3005	9 43·1	+44 37	*vF, pS, E n np s sf*
3006	9 43·2	+44 30	*vF, S, stell*
3008	9 43·4	+44 34	*pF, S, E,* * 13 *p*
3009	9 43·6	+44 47	*pF, R, bM, r*
3010	9 43·7	+44 49	*F, psbM, rr*
3027	9 46·8	+72 41	*vF, vL, lE, r*
3031	9 47·3	+69 32	*!, eB, eL, E* 156°, *gsvmbMBN*
3034	9 47·6	+70 10	*vB, vL, vmE*
3043	9 49·2	+59 46	*cF, pS, lE, vgbM,* *10 *n* 7′
3063	9 53·0	+72 36	*F, pS, R*
3065	9 53·2	+72 39	*pF, vS, R, bM,* * 11 *nr*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3066	9h 53m·3	+72° 36′	*vF, vS, vglbM*
3073	9 53·9	+56 4	*vF, S, vglbM*
3079	9 55·2	+56 10	*vB, L, mE* 135°
3077	9 55·3	+69 13	*cB, cL, mbM, R*
3097	9 57·2	+60 36	*Neb* * ?
3102	9 57·5	+60 35	*vF, vS, R, bM,* * 11
3111	9 59·8	+47 45	*pB, S, R, smbM,* * 12
3135	10 4·7	+46 27	*F, S, R, gbM*
598′	10 7·0	+43 44	*vF, vS, R, bM, alm stell*
3148	10 7·4	+50 59	* 7 in Nebel 2′—3′ Durchm.
3164	10 8·5	+57 9	*eF, S, R, vglbM*
3168	10 9·5	+60 44	*F, psbM, stell,* * 7·8 *np* 5′
3170	10 10·0	+47 6	*F, S, R*
3179	10 11·9	+41 33	*S, R, bMN*
3180	10 12·2	+41 55	*vF, E* } in Verbindung
3181	10 12·2	+41 54	*vF, E* } mit 3184
3184	10 12·3	+41 55	*pB, vL, R, vgbM*
3182	10 12·5	+58 42	*cB, cL, iR, vgbM*
3191	10 12·9	+46 56	*F, S, R, bM*
3192	10 12·9	+47 4	*eF, vS* (? = 3191)
3188	10 13·0	+57 55	*vF, pL, r*
3198	10 13·7	+46 4	*pB, pL, mE* 45°, *vgbM*
3202	10 14·5	+43 30	*cF, S, R, vgbM*
3205	10 14·8	+43 27	*cF, S, R, vgbM*
3207	10 15·0	+43 29	*cF, S, R, stell*
3206	10 15·2	+57 26	*pB, cL, E, vglbM*
3214	10 16·5	+57 33	*cB, vS, R, sbM*
3220	10 17·1	+57 32	*pF, cL, E* 92°, * 9 *f*
604′	10 17·2	+57 32	*eeF, vS, vmE*
3225	10 18·4	+58 39	*cF, pL, lE, vgbM*
3231	10 19·4	+67 19	*Cl, cL, P, lC, st* 10 . . 12
3237	10 19·8	+61 47	*eF, vS, psbM,* 2 *st* 11 *f*
3236	10 20·0	+40 8	*vF, vS, R, pgbM*
3238	10 20·1	+57 44	*F, S, R, pslbM*
3259	10 25·7	+65 34	*F, S, R, gbM*
3264	10 25·9	+56 36	*eF, bet* 2 *S st*
3266	10 26·4	+65 16	*cF, vS, R, psmbM* *
3284	10 29·6	+59 3	*eF, vS*
3286	10 29·8	+59 8	*vF, pS, R, pslbM*
3288	10 29·8	+59 4	*eF, cS, R, vglbM*
3298	10 31·2	+50 38	*vF, pS, iE*
3310	10 32·5	+54 1	*cB, pL, R, vgvsmbMN* 15″
3319	10 33·5	+42 11	*cF, L, iE, mbsM*
3320	10 33·6	+47 56	*F, pS, mE,* * 10 *nf*
3353	10 39·2	+56 29	*F, cS, R, pgbM,* * *s* 90″
3359	10 40·0	+63 45	*pB, L, E* 0° *glbM*
3374	10 42·2	+43 43	*vF, cS, iR*
3382	10 42·9	+37 15	*F, S, iR,* ? *S Cl*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0		
3392	10h 44m·3	+66° 19′	*vF, S, psbM, st nr*
3394	10 44·7	+66 17	*cF, S, lE, vgbM*
3398	10 45·4	+55 58	*vF, S, E, er*
644′	10 45·5	+55 56	*eeF, pS, lE, B * sf*
646′	10 45·7	+56 0	*eeF, pS, R*
3406	10 45·7	+51 33	*pB, R, pgbM*
3408	10 45·9	+58 57	*vF, cS, R, 2 pB st s*
3410	10 45·9	+51 32	*F, pS, dif*
3407	10 45·9	+61 54	*vF, vS, R, vS * nr*
3415	10 45·9	+44 14	*pB, S, vlE, stell, 3S st nr*
3416	10 45·9	+44 18	*eF (? F *)*
3432	10 46·9	+37 9	*pB, pL, vmE* 40°, *** *sp* nahe
3435	10 47·5	+61 49	*cF, pS, lE, vgbM*
3440	10 47·7	+57 39	*vF, S, lE*
3445	10 48·5	+57 31	*cB. pL, iR, vglbM, *10nf*
3448	10 48·6	+54 50	*B, pL, mE* 67°, *gbM*
3458	10 49·9	+57 38	*vB, vS, R, stell*
3468	10 51·9	+41 29	*F, eS, R, bM*
3470	10 52·6	+60 2	*vF, S, R, vgbM*
3471	10 52·8	+62 8	*vF, S, R, bM*
3478	10 53·6	+46 39	*eF, S, R*
3488	10 55·3	+58 12	*eF, vlE, pS, * 13 s att (cB ?)*
3499	10 57·2	+56 45	*vF, vS, stell*
5317	10 59·6	+57 4	*eF, S, R, vgbM*
3530	11 2·8	+57 46	*vF, S, R, pgbM*
3540	11 3·7	+36 34	*vF, R, psbM, * 7 p*
3542	11 4·4	+37 29	*vF, S, iR, lbM, r*
3545	11 4·7	+37 31	*vF, vS, iR, lbM, r*
3548	11 4·9	+36 35	*eF, S, * 8 p*
3543	11 5·0	+61 53	*eF, vS, E* 0° +, *r*
3549	11 5·1	+53 55	*cB, cL, cE* 160°
674′	11 5·5	+44 10	*pF, R, bM, D * sf*
3556	11 5·8	+56 13	*cB, vL, vmE* 79°, *pbM, r*
3569	11 6·6	+35 59	*F, vS, stell*
3577	11 8·2	+48 54	*eF, vS*
3583	11 8·6	+48 56	*pB, pL, R, vgmbM*
3587	11 9·0	+55 34	*!!, ◯, vB, vL, R, vvgvsbM*
3589	11 9·3	+61 14	*vF, L, E, gbM, L st* △
3594	11 9·8	+56 17	*vF, vS, stell*
3595	11 9·8	+48 1	*vF, vS, vlE, stell, cB * n*
3600	11 10·3	+42 8	*pF, S, lE* 0° ±, *vgbM*
3610	11 12·6	+59 20	*vB, pS, lE* 90° ±, *vsvmbMSN*
3614	11 12·7	+46 18	*F, pL, lE* 90° ±, *glbM, r*
3613	11 12·8	+58 33	*vB, cL, mE* 305°, *smbMN*
3619	11 13·6	+58 18	*cB, cL, R, vgmbM*
3622	11 14·1	+67 47	*pB, S, R, gbM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0		
3625	11h 14m·7	+58° 20′	*F, S, lE* 135° ±
3631	11 15·4	+53 44	*pB, L, R, svmbMrN*
3642	11 16·5	+59 37	*pB, pL, R, vgbM*
3648	11 17·1	+40 24	*pB, S, pmE, bMN* = ** ?
3652	11 17·2	+38 19	*pF, cL, lE, vgbM*
3654	11 18·0	+69 58	*F, S, lE* 15° ±
3656	11 18·0	+54 23	*pB, S, R, vgbM, * 12 p*
3657	11 18·2	+54 28	*cF, vS, R, stell*
3658	11 18·5	+39 5	*F, S, R, svmbMN = * 14*
687′	11 18·8	+48 24	*eF, eS, R, stellN, F * f*
3665	11 19·3	+39 19	*cB, cL, iR, pgmbM*
3668	11 19·6	+64 0	*F, pS, iR, gbM, * 9 np*
3669	11 19·7	+58 16	*vF, pL, pmE* 135° ±, *er*
3671	11 20·2	+61 2	*vF, vS, 2 vS st inv*
3675	11 20·7	+44 8	*vB, cL, vmE* 0° ±, *vsmbMN, st p*
3674	11 20·7	+57 35	*pF, iF*
691′	11 20·8	+59 42	*pF, pS, R, 2 st nr*
3677	11 20·8	+47 32	*eF, S, R, vsbM*, 2 st 11nf*
3682	11 21·7	+67 8	*cB, S, iR, spmbMN*
3683	11 21·9	+57 26	*cB, pL, E*
3687	11 22·7	+30 4	*pB, pS, R, lbM, r*
694′	11 23·0	+59 7	*vS, D neb* mit 3690
3690	11 23·0	+59 6	*pB, pS, vlE* 80° ±, *pgbM, S st sf nr*
3694	11 23·5	+35 58	*cF, S, R, mbM*
3695	11 23·5	+36 2	*eF, pS*
3698	11 23·7	+36 13	*eF, vS*
3700	11 24·0	+35 58	*eF*
3718	11 27·0	+53 37	*pB, vL, R, vgllM*
705′	11 27·5	+50 48	*eeF, vS, R*
3726	11 27·9	+47 36	*pB, vL, lE* 0° *vsmbM * 15, * 11 n*
3725	11 28·0	+62 25	*cF, S, R, gvlbM, r*
3729	11 28·3	+53 41	*pB, pL, lE* 0° ±, *gbM, * 12 nr*
708′	11 28·6	+49 38	*eF, S, R*
709′	11 28·9	+49 37	*eeF, S, R*
3733	11 29·5	+55 24	*eF, S, iR, * 6 sf*
711′	11 29·5	+49 31	*eeF, pS, R, F * sp* nahe
712′	11 29·6	+49 39	*eF, S, R, pB * nf*
3737	11 30·1	+55 30	*vF, stell*
3738	11 30·3	+55 5	*pB, pL, bM*
3740	11 30·7	+60 32	*vF, vS, R, vgbM*
3741	11 30·7	+45 50	*vF, S, R, vgbM*
3755	11 31·2	+36 58	*cF, pL, pmE, gbM*
3756	11 31·3	+54 51	*pF, L, lE*
3757	11 31·4	+58 57	*vF, R, stell, vS * sf*
3759	11 31·5	+55 22	*F, S, iR, * 11 nr*
3762	11 31·8	+62 18	*F, vlE, gbM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3769	11h 32m·3	+48° 28′	pB, S, pmE
3770	11 32·5	+60 10	pF, S, R, gbM, r
3780	11 33·9	+56 49	pF, L, vlE, vgbM, r
3782	11 34·2	+47 1	F, S, * 15 att, * inv
3786	11 34·4	+32 28	pB, pL, E 57°, gbM
3788	11 34·5	+32 29	cB, pL, pmE 177°, pgbM
3793	11 34·7	+32 28	vS
3797	11 34·9	+32 28	vS
3794	11 35·0	+56 47	cF, pS, vS * v nr
3795	11 35·0	+59 10	vF, S, mE
3796	11 35·0	+60 51	F, cS, R, mbM
3804	11 35·4	+56 46	pB, E
3809	11 35·9	+60 26	pB, S, R, glbM
3811	11 35·9	+48 16	F, S, vlE, glbM
3813	11 36·0	+37 6	cB, pL, pmE 83°, bM
3824	11 37·3	+53 20	vF, cS, pmE
3829	11 38·0	+53 17	vF, vS
726′	11 38·5	+33 52	vF, pL, R
3835	11 38·6	+60 40	pB, E, gbM, ** 8 sf 5′
3838	11 38·9	+58 30	pB, cS, E, psbM * 12
3846	11 39·0	+56 12	F, pL, R, vgbM
3847	11 39·0	+34 4	F, S, R, psbM
3855	11 39·1	+33 54	eF, vS
3850	11 39·2	+56 27	eF, pL, lE
3856	11 39·2	+33 53	Mehrere Nebel i. d. Nähe
729′	11 40·1	+33 52	F, pS, R,
3871	11 40·7	+33 40	eF, R, gbM
3870	11 40·7	+50 45	cF, cS, R, psbM
731′	11 40·7	+50 7	vF, vS, R
3877	11 40·8	+48 3	B, L, mE 37°
3878	11 41·0	+33 45	vF, R
3880	11 41·1	+33 43	vF, R, gbM
3881	11 41·4	+33 40	vF, R, gbM
3888	11 42·3	+56 31	pB, S, lE, pgbM
3889	11 42·3	+56 26	vF, vS
3891	11 42·9	+30 55	pB, S, bM
3893	11 43·4	+49 16	B, pL, R, mbM
3894	11 43·5	+59 58	B, pL, iR, pgmbM
3895	11 43·7	+59 59	pF, pL, vlE, gbM
3896	11 43·7	+49 15	F, vS
3897	11 43·8	+35 35	E, S, R, bM
3898	11 43·9	+56 38	B, pL, lE, svmbM
3906	11 44·3	+48 59	eF, pL
3913	11 45·2	+55 54	F, E
740′	11 45·4	+55 55	eeF, pL, iR
3916	11 45·5	+55 42	eF, R, gbM
3917	11 45·5	+52 23	F, L, vmE, vgbM
3921	11 45·8	+55 38	pF, S, R, pspmbM
3922	11 45·9	+50 46	vF, vS
3924	11h 46m·1	+50° 39′	pB, S, iF, bM
3928	11 46·5	+49 15	pF, S, R, pspmbM
3930	11 46·6	+38 33	eF, cL, iF, glbM, * 7 (Groombr. 1830)
3931	11 46·8	+52 31	eF, S
3932	11 46·9	+49 11	vF, v diffic
3935	11 47·2	+32 58	pF, S, lE, psbM
3938	11 47·6	+44 41	B, vL, R, bMpBN, er
3941	11 47·7	+37 32	vB, pL, R, smbM * 9
3945	11 48·0	+61 14	B, pL, R, gmbM, r, * 12 sp
3949	11 48·5	+48 25	cB, pL, pmE, vgbM
3950	11 48·5	+48 27	eF
3953	11 48·6	+52 54	cB, L, E 0° ±, vsbMLrN
3958	11 49·3	+58 55	pF, pS, pmE, vgbM
3961	11 49·7	+69 53	eF, vS
3963	11 49·7	+59 3	pF, cL, R, vgsbM
3966	11 50·1	+32 45	F, pL, lE, bM, * 12 p
3971	11 50·4	+30 33	pF, vS, R, bM
3972	11 50·5	+55 52	pB, E
3975	11 50·7	+61 5	vF, vS
3977	11 50·9	+55 56	F, S
3978	11 51·0	+61 5	cF, S, lE, bM, * 8 90°, 6′
3980	11 51·0	+55 57	eF, pL, E, D * nr
3982	11 51·3	+55 41	B, pL, R, g, sbM
3985	11 51·5	+48 54	vF, cS, ein ander. verm.
3986	11 51·6	+32 35	pF, S, pmE 90° ±, * 11 nr
3990	11 52·4	+56 1	pF, S, lE, pslbM
3991	11 52·4	+32 54	F, S, lE
3992	11 52·4	+53 55	cB, vL, pmE, sbMBrN
3994	11 52·5	+32 51	pB, vS
3995	11 52·6	+32 52	F, pL, iR, bM
3998	11 52·7	+56 1	cB, pS, R, vgsmbM
4001	11 52·8	+47 52	S, R
4010	11 53·3	+47 47	F, pL, mE, vglbM
4013	11 53·4	+44 29	B, cL, mE 65°, vsvmbM * 10
749′	11 53·4	+43 18	pB, L, R, lbM
750′	11 53·7	+43 17	pB, L, lE 35°, bM
751′	11 53·7	+43 8	pF, pL, lE 45°, mbM
4020	11 53·8	+30 59	pB, pL, E 19°, biN
752′	11 54·1	+43 8	vF, S, iR, * 13 nf
4025	11 54·0	+38 22	eF, pL, R
4026	11 54·3	+51 31	vF, cL, mE, vsvmbMBN
4031	11 55·4	+32 30	eF, vS, * 17 v nr s
4034	11 55·8	+69 55	eF, S, iF, gvlbM
4036	11 56·3	+62 27	vB, vL, E
4041	11 57·1	+62 42	B, cL, R, gpsvmbMrN
4047	11 57·7	+49 12	pB, pS, R
4051	11 58·0	+45 5	B, vL, E, vgvsmbM * 11
4054	11 58·2	+58 29	eF, S

Nummer der Dreyer-Catalogs	α	δ	Beschreibung des Objects
	1900·0		
757′	$11^h\ 58^m{\cdot}3$	+53° 13′	Verm., * 12 nahe
4062	11 58·9	+32 27	*pB, vL, mE, vgbM*
758′	11 58·9	+63 3	*eeF, pS, R, bet* 2 *dlst st*
4068	11 59·1	+53 7	*pF, S, stell*
4081	11 59·8	+65 1	*F, S, mE, D * nr*
4121	12 3·0	+65 40	*F, vS, lE, r*
4125	12 3·1	+65 44	*pB, pL, cE, mbM*
4141	12 4·5	+59 25	*vF, pS, lE, gbM, r*
4149	12 5·4	+58 50	*F, S, E*
4154	12 5·7	+58 54	*vF, S, E* 90° ±
4161	12 6·7	+58 20	*F, S, R*
4172	12 7·3	+56 44	*F, S, lE, gbM*
4194	12 9·1	+55 6	*pB, vS, vsbM* * 12
4195	12 9·1	+60 13	*eF*
4198	12 9·5	+56 34	*pF, pS, lE, gbM*
4199	12 9·5	+60 31	*vF, S*
4205	12 10·1	+64 21	*pB, pS, R,* * 12 *f*
4210	12 10·4	+66 32	*pF, pS, R, vgbM*
4221	12 11·2	+66 47	*pB, S, R, psbM*
4238	12 12·1	+63 58	*vF, pS, iR, vglbM*
4256	12 13·9	+66 27	*pB, L, cE* 38°, *bMBN*
778′	12 14·5	+56 33	*eF, pS, R, bet* 2 *st*
4271	12 14·7	+57 18	*pB, pL, iF*
4284	12 15·4	+58 41	*cF, lE*
4290	12 15·9	+58 39	*pB, L, R, gmbM*
4332	12 18·1	+66 24	*pF, S, vlE, vgbM*
4335	12 18·3	+59 0	*pB, S, E, gbM*
4358	12 19·1	+58 56	*cF, cS, lE*
4362	12 19·2	+58 55	*vF, cS, R, r*
4364	12 19·2	+58 58	*cF, cS, R*
4384	12 20·3	+55 4	*cF, S, iR*
4391	12 20·6	+65 29	*cF, S, R, sbM,* *** *sp*
4441	12 22·7	+65 21	*pB, S, iR, bM*
4481	12 25·2	+64 35	*pF, vS, R,* * 13 *att*
4500	12 26·8	+58 31	*B, cS, E, pgbM,* * 9 *f*
4510	12 27·3	+64 47	*Cl, vS, st F, mC*
4511	12 27·4	+57 1	*pF, vS, iR, vgbM*
4512	12 27·6	+64 17	*pB, S, R, psbM*
4513	12 27·6	+66 53	*F, R (? vS Cl)*
4521	12 28·3	+64 30	*pB, S, pmE, pgbM,* * 10
801′	12 29·0	+52 49	*eeF, S, R, * n* nahe
4545	12 30·1	+64 4	*F, L, iR, vgbM, S * nf*
4547	$12^h\ 30^m{\cdot}2$	+59° 28′	*vF, pS, E, vgbM,* * 9 *f*
4549	12 30·3	+59 29	*eF, pS, E*
4566	12 31·3	+54 47	*pF, S, iR, gbM*
4605	12 35·5	+62 20	*B, L, vmE, glbM*
4644	12 38·1	+55 43	*vF, S, R, gbM*
4646	12 38·3	+55 24	*F, S,* 4 *vS st sp*
4652	12 38·6	+59 31	*pF, pL, gbM,* 2 *B st np*
4669	12 40·2	+55 25	*F, E (? r)*
4675	12 41·0	+55 18	*cF, S, lE*
4686	12 42·1	+55 5	*pF, vS, vmE, vsmbM*
4695	12 43·0	+54 56	*eF, pS, vlE, mbMN*
830′	12 47·0	+54 14	*vF, vS, lE, stell*
4814	12 51·1	+58 53	*B, pS, vlE, vgbM*
4964	13 1·2	+56 51	*eF, S, lE*
4967	13 1·3	+54 7	*vF, S, E, * att*
847′	13 1·7	+54 13	*vF, S, R, bet* 2 *st*
4973	13 2·0	+54 9	*vF, S*
4974	13 2·3	+54 11	*vF, S*
4977	13 2·4	+56 13	*cF, S*
852′	13 3·8	+60 42	*vF, pS, R, B * p*
5001	13 5·3	+54 3	*pF, S, iR, gbM*
5007	13 6·1	+62 40	*vF, vS*
875′	13 13·1	+58 4	*eF, vS, R, stell*
5109	13 16·8	+58 10	*cF, S, cE*
5113	13 17·5	+58 8	*cF, S, E* (? = 5109)
5163	13 23·2	+53 19	*cF, stell*
5164	13 23·2	+56 0	*cF, S, iR*
5201	13 26·3	+53 35	*pF, cS, R, vglbM*
5204	13 26·4	+58 56	*pB, cL, iR, gmbM, r*
5205	13 26·4	+63 1	*vF, pS, R, bet* 2 *vF, st*
5216	13 28·6	+63 14	*pB, S, vlE*
5218	13 28·7	+63 17	*pB, pL, R, gbM*
5225	13 29·8	+52 1	*cF, pS, iR, lbM*
5238	13 31·1	+52 8	*cF, pL, R, vlbM*
902′	13 31·9	+50 27	*eeF, S, mE, v diffic*
5250	13 32·4	+51 46	*pB, S, R, vgbM*
5255	13 33·9	+57 37	*vF, vS*
907′	13 35·5	+51 14	*eF, pS, R*
5278	13 37·9	+56 10	*pF, R, * n*
5279	13 38·0	+56 10	*F, vS*
951′	13 48·0	+51 28	*eeF, pS, R,* 2 *st nr sp*
5368	13 50·9	+54 50	*F, cS, R, stell,* * 16 *nf*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α	δ	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
	1900·0				
R Ursae Majoris	$10^h 37^m 34^s$	+69° 18′·0	6·0—8·2	12·6—13·2	1853 April 7 + $302^d{\cdot}1\,E$ + + 15 *sin* (10° *E* + 190°)

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
T Ursae Majoris	$12^h31^m50^s$	+60° 2′·3	6·0—8·5	12·2—13·0	1860 Oct. 21 + $257^d\cdot2\,E$ + + 20 *sin* (9° *E* + 90°)
S „	12 39 34	+61 38·4	6·7—8.2	10·2—11·5	1860 Juni 24 + $226^d\cdot1\,E$ + + 43 *sin* (5°·76 *E* + 181°·5)

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$8^h16^m\ 0^s$	+43°30′·5	5·0	*O*	17	$11^h12^m52^s$	+32° 5′·7	3·7	*WG*
2	8 53 33	+68 1·2	5·1	*G*	18	11 13 4	+33 38·6	3·4	*GW*
3	8 59 38	+67 16·6	5·2	*O*	19	11 22 24	+45 44·2	6·8	*OR*
4	9 14 23	+57 7·4	5·8	*O*	20	11 39 28	+67 25·1	7·8	*G*
5	9 26 2	+67 14·3	7·2	*F*	21	11 40 49	+48 19·2	4·0	*GR*
6	10 11 19	+41 58·0	6·8	*RO*	22	11 43 56	+37 40·4	8·0	*GR*
7	10 16 23	+42 0·1	3·1	*RO*	23	11 50 4	+37 18·9	6·5	*O*
8	10 29 16	+42 25·6	7·1	*OR*	24	12 20 15	+57 18·9	6·4	*O*
9	10 37 34	+69 18·0	*var*	*O*, *R* Urs. maj.	25	12 22 50	+56 16·0	6·0	*R*
10	10 38 8	+67 56·2	6·2	*R*	26	12 31 50	+60 2·3	*var*	*O*, *T* Urs.maj.
11	10 38 58	+42 15·1	7·2	*O′*	27	12 35 50	+56 23·4	8·2	*RR*
12	10 40 7	+57 53·7	6·3	*O′*	28	12 39 34	+61 38·4	*var*	*R*, *S* Urs.maj.
13	10 41 7	+43 34·0	7·5	*O′*					
14	10 55 6	+44 26·5	7·7	*OR′*	29	13 24 48	+60 27·7	5·3	*W*
15	11 3 50	+36 51·2	5·9	*O*	30	13 36 57	+55 11·4	5·5	*O*
16	11 3 59	+45 3·2	3·5	*G*	31	13 49 37	+52 48·9	6·3	*O′*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	+30°	+40°	+50°	+60°	+65°	+70°	+75°	α	
$8^h\ 0^m$	$+38^s$	$+41^s$	$+45^s$	$+51^s$	$+56^s$	$+63^s$	$+74^s$	$8^h\ 0^m$	—1′·6
8 30	+37	+40	+44	+49	+54	+60	+71	8 30	—2·0
9 0	+37	+39	+42	+47	+51	+57	+66	9 0	—2·3
9 30	+36	+38	+41	+45	+48	+53	+61	9 30	—2·6
10 0	+35	+37	+39	+43	+45	+49	+56	10 0	—2·9
10 30	+34	+35	+37	+40	+42	+45	+50	10 30	—3·1
11 0	+33	+34	+35	+37	+38	+41	+44	11 0	—3·2
11 30	+32	+32	+33	+34	+35	+36	+38	11 30	—3·3
12 0	+31	+31	+31	+31	+31	+31	+31	12 0	—3·4
12 30	+30	+30	+29	+28	+27	+26	+24	12 30	—3·3
13 0	+29	+28	+27	+25	+24	+21	+18	13 0	—3·2
13 30	+28	+27	+25	+22	+20	+17	+12	13 30	—3·1
14 0	+27	+25	+23	+19	+17	+13	+ 6	14 0	—2·9

Ursa minor. (Der kleine Bär.) Sternbild des PTOLEMÄUS am Nordpol des Himmels, welchen es bis 88° Declination, sammt dem Polarstern, α Ursae minoris, vollständig umschliesst.

Die Grenzen sind:

Von $7^h\ 20^m$, + 88°, Stundenkreis bis + 86°, Parallel bis $15^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 80°, Curve bis $13^h\ 20^m$, + 75°, Stundenkreis bis + 66° 30′, Parallel bis $16^h\ 0^m$, Stundenkreis bis + 70°, Parallel bis $17^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 81° 30′, Parallel bis $19^h\ 20^m$, Stundenkreis bis + 86° 30′, Parallel bis $20^h\ 40^m$, Stundenkreis bis + 88°, Parallel bis $7^h\ 20^m$.

Nach Heis enthält das Sternbild: 2 Sterne 2ter Grösse, 1 Stern 3ter Grösse, 3 Sterne 4ter Grösse, 8 Sterne 5ter Grösse, 40 Sterne 6ter Grösse, somit im Ganzen 54 dem blossen Auge erkennbare Sterne.

Ursa minor grenzt an Camelopardalus, Draco und Cepheus.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
400	Σ 93	2·0	$1^h\ 22^m{\cdot}5$	+88° 46′	6413	Σ 3125	—	$15^h\ 24^m{\cdot}4$	+67° 24′
3400	Σ 1150	8·9	7 11·7	+86 35	6435	Σ 1958	7·8	15 28·5	+67 33
4421	Σ 1410	8	10 20·2	+86 35	6490	Σ 1972	6	15 34·9	+80 47
4431	OΣ 214	7·8	10 21·7	+86 38	6520	Σ 1980	8	15 38·8	+81 23
4600	Σ 1455	8·9	10 43·1	+86 17	6497	Σ 1975	7	15 41·7	+67 25
5120	Σ 1583	7·8	11 55·3	+87 33	6547	Σ 1989	7·8	15 45·0	+80 18
5597	Σ 1717	8·9	12 6·6	+89 14	6555	Σ′1762	4·5	15 47·5	+78 6
5653	Σ′1537	8·2	13 29·1	+72 18	6677	Σ 1997	8·9	15 51·2	+78 1
5666	Σ 1767	8	13 31·1	+68 15	6617	Σ 2002	8	15 52·3	+83 36
5688	Σ 1771	7·8	13 34·1	+70 17	6622	Σ 2013	8	16 0·1	+76 46
5746	*h* 2685	10	13 41·7	+69 12	6663	Σ 2034	7·8	16 0·6	+83 55
5747	Σ 1784	8	13 41·9	+69 43	6630	Σ 2020	8·9	16 2·5	+76 27
5799	OΣ² 127	6·7	13 48·7	+68 49	6637	OΣ² 143	7	16 5·2	+70 32
5911	Σ 1822	8	14 8·2	+73 17	6671	Σ 2036	8·9	16 10·2	+72 49
6136	Σ 1887	8·9	14 13·1	+87 53	6672	*h* 3345	—	16 10·2	+72 49
5960	Σ 1836	8·9	14 16·1	+69 41	6756	Σ 2066	8·9	16 24·8	+76 34
5976	Σ 1840	6	14 17·9	+68 14	6782	Σ 2075	8·9	16 26·6	+80 16
5990	Σ 1845	8	14 21·0	+72 23	6788	Σ 2077	8	16 29·8	+76 42
6018	*h* 2727	9	14 25·2	+70 45	6825	Σ 2099	8	16 38·5	+70 21
6046	Σ′1637	4·5	14 27·7	+76 8	6920	Σ 2125	8	16 51·7	+82 33
6045	Σ 1859	8	14 27·8	+73 30	6939	Σ′1908	4·5	16 56·1	+82 12
6064	*h* 2738	9	14 31·9	+77 1	6923	Σ 2126	8	16 59·3	+71 10
6111	*h* 2746	9	14 39·0	+70 10	6947	Σ 2134	8	17 2·3	+76 15
6166	*h* 2754	11·12	14 45·7	+77 32	7291	OΣ 340	7·8	17 32·8	+87 2
6280	Σ 1915	8	14 48·3	+86 23	7344	Σ 2299	8	17 55·2	+84 5
6194	Σ′1674	2	14 51·0	+74 34	7469	Σ′2112	4	18 4·8	+86 38
6224	*S* 666	—	14 55·6	+75 18	7417	OΣ 349	7	18 9·1	+83 55
6223	Σ 1905	8	14 56·1	+71 14	8256	Σ 2614	8·9	19 14·6	+88 11
6233	Σ 1906	8	14 57·6	+71 31	8664	*h* 2985	5·6	19 22·5	+88 59
6332	Σ 1933	8	15 8·4	+79 27	8577	*h* 2971	9	19 49·2	+88 8
6316	Σ 1928	8·9	15 9·4	+72 50	9862	*h* 3159	9·10	21 49···	+90 0::
6366	*Hh* 473	—	15 17·1	+71 35	9899	*h* 3170	9·10	21 54···	+89 58
6394	Σ′1723	3	15 20·8	+72 11	9812	*h* 3154	9·10	21 59···	+89 50

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
499′	8^h 18^m–	+86° 6′	*pF, S, mbM, * nf*	1143′	15^h 40^m·1	+82° 47′	*pF, vS, R, * nr*
5141	13 20·0	+71 2	○?, *cB, S, R, gslbM*	1145′	15 47·0	+72 46	*eeF, pS, R*
5283	13 38·3	+68 11	*F, S, stell*	6011	15 47·3	+72 28	*vF, S, E* 90° ±, *vS * f*
5314	13 44·8	+70 50	*vF, cS, stell, eF * v nr*	1146′	15 48·2	+69 43	*vF, pS, R, 2 st nr*
945′	13 45·8	+72 33	*eeF, S, R, 2 st nf*	1147′	15 49·9	+69 53	*eeF, S, R*
5340	13 47·3	+73 8	*eF, S, R*	1154′	15 52·7	+70 40	*vF, pS, R*
5344	13 47·5	+74 25	*vF, S, R*	1164′	15 55·4	+70 52	* 13 mit *neb* ?
954′	13 47·8	+71 41	*eeF, S, R, B * f*	6048	15 58·6	+70 58	*F, R, bM*
5412	13 55·7	+74 4	*pF, S, R, D * p*	1187′	15 59·4	+70 50	* 13 mit *neb*
5415	13 56·0	+71 13	*cF, vS, R, 2 F st nr*	6068	16 0·6	+79 15	*vF, vS, lE* 0°, *r*
1005′	14 17·0	+72 3	*F, S, R, bM*	6071	16 3·4	+70 40	*cF, vS*
5607	14 18·2	+72 2	*pF, cS, iR, bM, er*	6091	16 8·2	+70 10	*vF, vS, R, * n*
5620	14 20·7	+72 5	*eF, vS*	6094	16 8·3	+72 43	*cF, vS, lE*
5671	14 27·2	+70 5	*vF, pL, R, bM*	6217	16 37·4	+78 24	*B, cL, lE, slbM*
5712	14 32·1	+79 16	*vF, S, R, S Cl p*	6251	16 43·2	+82 47	*cF, S, bM*
1046′	14 36·4	+69 28	*eF, S, R, D * f*	6252	16 43·2	+82 50	*vF, vS*
5808	14 53·0	+73 26	*vF, S, iR, bet 2 st*	6232	16 44·0	+70 49	*pF, pL, lE*
1083′	14 54·1	+68 50	*eeF, S, R*	6236	16 45·0	+70 57	*F, pL*
5819	14 54·5	+73 31	*F, pL,* △ *2 st*	6237	16 45·0	+70 49	*cF, S, E*
5832	14 57·6	+72 5	*pB, cL, iR, bp, r*	6245	16 46·3	+70 59	*vF, pL, R*
5836	14 57·7	+74 14	*cF, vS, lE, 2 st inv*	6248	16 46·9	+70 31	*eeF, pL, R, v diffic*
1110′	15 10·6	+67 38	*eeF, S, mE*	6324	17 7·9	+75 34	*vF, S, E, S * s*
1114′	15 12·6	+75 49	*vF*, ? nur * 13	6331	17 8·4	+78 44	*cF, S*
5909	15 12·6	+75 44	*vF, vS*	6340	17 12·0	+72 25	*cF, pL, R, vgmbM*
5912	15 13·0	+75 44	*vF, vS*	1251′	17 12·1	+72 32	*eeF, pS, R*
5939	15 24·1	+69 5	*pB, pS, lE*	1254′	17 13·6	+72 33	*eeF, pS, R, v diffic*
1129′	15 31·3	+68 35	*vF, pS, iR, D * nf*	6424	17 37·0	+70 2	*vF, pS, R*
1139′	15 38·8	+82 56	*eeF, S, lE, v diffic*				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
S Ursae minoris	$15^h33^m27^s$	+78°58′·3	7·4	11·5	1890 Sept. 4 + 328^d *E*
R „	16 31 18	+72 28·7	8·6—9·0	10·0—10·5	irregulär periodisch.

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$13^h10^m13^s$	+69° 54′·2	5·3	*O*	7	$16^h31^m18^s$	+72°28′·7	*var*	*R*, *R* Urs. min.
2	13 14 4	+68 9·1	8·0	*RG*					
3	13 27 46	+76 8·4	5·0	*O*	8	19 22 32	+88 59·3	6·5	*O*
4	13 51 2	+74 33·8	2·1	*G*	9	19 58 54	+88 50·5	*var*	R^2, *R* Cephei
5	14 17 10	+72 11·2	5·5	*G*					
6	14 34 21	+77 41·0	5·0	*F*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

$\Delta\alpha$ in Secunden | $\Delta\delta$ in Minuten

α \ δ	+65°	+70°	+75°	+80°	+82°	+84°	+86°	+87°	+88°	+89°	α	
$7^h\ 0^m$							$+215^s$	$+277^s$	$+400^s$		$7^h\ 0^m$	$-0'.8$
7 30							+207	+267	+384		7 30	−1.3
8 0							+196	+256	+362		8 0	−1.6
8 30							+183	+233	+335		8 30	−2.0
9 0							+166	+211	+301		9 0	−2.3
9 30							+147	+187	+264		9 30	−2.6
10 0							+127	+159	+222		10 0	−2.9
10 30							+104	+129	+177		10 30	−3.1
11 0							+ 80	+ 97	+130		11 0	−3.2
11 30							+ 56	+ 64	+ 81		11 30	−3.3
12 0							+ 31	+ 31	+ 31	$+31^s$	12 0	−3.4
12 30							+ 6	− 2	− 19	− 69	12 30	−3.3
13 0	$+24^s$	$+21^s$	$+18^s$	$+11^s$			− 18	− 35	− 68		13 0	−3.2
13 30	+20	+17	+12	+ 2			− 42	− 67	−115		13 30	−3.1
14 0	+17	+13	+ 6	− 7			− 65	− 97	−160		14 0	−2.9
14 30	+14	+ 9	+ 1	−15			− 85	−125	−202		14 30	−2.6
15 0	+11	+ 5	− 4	−23	-34^s	-59^s	−104	−149	−239		15 0	−2.3
15 30	+ 8	+ 2	− 9	−29	−45	−69	−121	−171	−273		15 30	−2.0
16 0	+ 6	− 1	−12	−35	−51	−79	−134	−194	−300		16 0	−1.6
16 30		− 3	−15	−39	−57	−86	−145	−205	−322		16 30	−1.3
17 0		− 4	−17	−42	−61	−91	−153	−215	−338		17 0	−0.8
17 30		− 5	−18	−44	−63	−95	−158	−222	−348		17 30	−0.4
18 0		− 6	−19	−45	−64	−96	−160	−224	−352		18 0	0.0
18 30				−44	−63	−95	−158	−222	−348		18 30	+0.4
19 0				−42	−61	−91	−153	−215	−338	−708	19 0	+0.8
19 30				−39	−57	−86	−145	−205	−322	−676	19 30	+1.3
20 0									−300		20 0	+1.6
20 30									−273		20 30	+2.0
21 0									−239		21 0	+2.3
21 30									−202	−435	21 30	+2.6
22 0									−160	−351	22 0	+2.9

Virgo. (Die Jungfrau.) Sternbild im PTOLEMÄI'schen Thierkreise, am Aequator liegend. Anfangs als »die Ernährerin« dargestellt, deshalb auch die Kornähre, welche die Figur in der Hand trägt und nach welcher der hellste Stern, Spica, seinen Namen bekommen hat.

Das Sternbild ist bekannt durch seinen Reichthum an Nebelflecken.

Für das Folgende sind die Grenzen in nachstehender Weise angenommen worden:

Von $11^h\ 32^m$, + 11°, Stundenkreis bis − 6°, Parallel bis $11^h\ 50^m$, Stundenkreis bis − 11°, Parallel bis $12^h\ 50^m$, Stundenkreis bis − 22°, Parallel bis $14^h\ 15^m$, Stundenkreis bis − 8°, Parallel bis $14^h\ 40^m$, Stundenkreis bis 0°, Aequator bis $15^h\ 10^m$, Stundenkreis bis + 8°, Parallel bis $14^h\ 40^m$, Stundenkreis bis + 7°, Parallel bis $13^h\ 26^m$, Stundenkreis bis + 15°, Parallel bis $12^h\ 0^m$, Stundenkreis bis + 11°, Parallel bis $11^h\ 32^m$.

Mit blossem Auge sichtbare Objecte zählt Heis: 1 Stern 1 ter Grösse, 6 Sterne 3 ter Grösse, 9 Sterne 4 ter Grösse, 19 Sterne 5 ter Grösse, 144 Sterne 6 ter Grösse und 2 Variable, zusammen also 181.

Virgo grenzt im Norden an Coma Berenices und Bootes, im Osten an Serpens und Libra, im Süden an Hydra, Corvus und Crater, im Westen an Leo.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
4996	Σ 1560	6	$11^h\ 33^m{\cdot}3$	— 1° 53′	5154	Σ 1595	8·9	$11^h\ 59^m{\cdot}2$	+ 7° 58′
5003	*h* 184	11	11 33·9	+10 34	5157	Σ 1597	8·9	11 59·8	+ 9 44
5004	*h* 2580	9·10	11 34·2	+ 6 44	5158	Σ 1598	8·9	11 59·9	+ 3 58
5007	*h* 185	11	11 34·7	+10 18	5159	*h* 1208	12	12 0·0	— 8 34
5012	*h* 186	11	11 35·1	— 2 47	5162	*h* 198	8	12 0·4	— 5 17
5018	*h* 1193	9	11 35·5	+ 5 28	5174	*h* 1209	10·11	12 1·5	—16 28
5023	*h* 187	11	11 36·0	+10 24	5176	*h* 1210	9	12 1·8	+ 6 23
—	β 792	8·3	11 36·6	+ 3 26	5181	*h* 199	9	12 2·5	+13 22
5028	*h* 1194	10	11 37·2	+ 0 36	5182	*h* 2597	10	12 2·8	+ 7 22
5031	Σ 1568	8·9	11 38·1	+ 1 19	5186	*h* 1211	10	12 3·7	— 2 43
—	β 793	9·6	11 38·4	+ 7 7	5187	Σ 3078	8·9	12 4·0	+11 51
5042	*h* 1196	8·9	11 40·4	+ 4 28	5188	Σ 1604	5·6	12 4·3	—11 17
5046	Σ 1571	8·9	11 41·2	+ 9 38	5191	*h* 1213	9	12 5·2	— 5 54
5048	*h* 188	15	11 41·3	— 0 40	5192	*h* 1605	8	12 5·4	— 1 41
5053	*h* 1197	11	11 42·1	+ 3 0	5202	*h* 845	10	12 6·5	— 7 2
5056	*Hh* 380	6·0	11 42·8	+ 8 48	5214	Σ 1612	9	12 7·5	+11 20
5060	*h* 189	11	11 43·1	— 2 23	5221	*h* 2603	7	12 9·0	+12 43
5062	*h* 1199	10	11 43·4	+ 1 20	5223	*h* 203	6	12 9·1	— 5 9
5070	*h* 190	9	11 44·9	— 4 17	5224	Σ 1616	7	12 9·3	+ 9 21
5074	Σ′1351	3·5	11 45·4	+ 2 20	5227	*h* 204	8·9	12 9·9	— 0 46
5077	*h* 1202	11	11 46·0	+ 4 40	5228	Σ 1617	—	12 10·0	+ 8 6
5081	Σ 1575	7·8	11 46·8	+ 9 24	5229	Σ 1618	8·9	12 10·0	+10 33
5085	*h* 192	11	11 46·9	— 2 25	5230	Σ 1619	7	12 10·0	— 6 42
5086	Σ 3075	8·9	11 47·2	+ 8 7	5234	*h* 1214	10	12 10·6	+ 1 25
5093	Σ 1578	9	11 48·3	+ 4 14	5235	Σ 1620	8·9	12 10·7	+ 9 36
5096	*h* 1203	10	11 48·6	+ 4 6	5236	*h* 846	10	12 10·8	— 7 25
5104	Σ 1580	9	11 50·4	+ 4 6	5237	Σ 1621	10	12 10·9	+ 6 12
5106	*h* 2591	8·9	11 50·5	+ 6 23	5240	Σ 1623	9	12 11·3	+ 5 16
5111	Σ 1584	9	11 51·5	— 4 3	—	β 796	8·0	12 12·3	+ 7 9
5114	Σ 3076	9	11 51·8	— 4 38	5250	Σ 1627	6	12 13·0	— 3 23
5118	*h* 1204	9·10	11 53·1	+ 4 7	5252	*h* 1216	8·9	12 13·6	+11 51
5121	Σ 3077	9	11 54·0	+ 9 43	5253	Σ 1628	8·9	12 13·6	+12 22
5122	*h* 195	14	11 54·3	— 2 41	5256	*h* 206	12	12 13·9	— 1 4
5124	*h* 196	11	11 54·5	— 0 57	5257	Σ 1629	8·9	12 14·0	+ 3 32
5135	Σ 1589	8·9	11 55·5	+ 0 40	5265	*h* 847	11	12 14·9	+11 5
5138	Σ 1591	7·8	11 56·3	+ 0 11	5267	*h* 2609	—	12 15·3	+ 5 49
5140	*O*Σ²116	7	11 56·9	+ 0 40	5268	*h* 207	10	12 15·6	+14 59
5143	*h* 1205	10	11 57·6	+ 4 58	5272	Σ 1635	8	12 16·0	—10 55
5144	*h* 1206	11	11 57·6	+ 4 55	5275	*O*Σ 247	7	12 17·2	+ 3 51
5149	Σ 1593	8·9	11 58·4	— 1 53	5276	Σ 1636	6	12 17·5	+ 5 52
5150	*h* 2594	10	11 58·6	+ 6 28	5286	*h* 209	9	12 18·8	— 2 29

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5288	*O*Σ 248	7	12ʰ 19ᵐ·0	+ 6° 31′	—	β 926	8·1	12ʰ 53ᵐ·2	— 5° 30′
—	β 922	8·0	12 21·0	— 3 56	5464	Σ 1703	8	12 54·1	+ 8 26
5303	*h* 210	9	12 21·8	— 2 58	5465	Σ 1701	8	12 54·3	+ 7 3
5307	Σ 1644	9	12 22·3	+ 7 57	5466	Σ 1704	6	12 54·5	— 3 17
—	β 923	6·8	12 23·2	+ 4 57	5468	Σ 1706	8·9	12 55·0	+ 0 53
5318	Σ 1648	7·8	12 25·5	+ 4 4	5470	*h* 1224	11	12 55·4	— 5 32
5319	Σ 1647	7·8	12 25·5	+10 17	5473	Σ 1705	9	12 55·8	+14 55
5322	Σ′ 1429	8·2	12 26·1	+ 1 53	5479	Σ 1708	9	12 57·1	+ 7 49
5324	Σ 1649	7·8	12 26·4	—10 31	5478	*h* 2630	11	12 57·2	—16 58
5328	*h* 211	12	12 27·2	— 1 21	5480	*S.C.C* 369	2·6	12 57·2	+11 30
5331	*h* 1217	8	12 27·9	— 1 44	—	β 927	8·3	12 57·6	— 5 59
5332	*h* 212	9	12 28·4	+10 46	5481	*h* 1225	11	12 57·7	— 1 27
—	β 797	8·5	12 29·4	+ 6 31	5483	Σ 1711	8·9	12 57·9	+14 0
5341	Σ 1658	8·9	12 30·2	+ 8 0	5484	Σ 1710	8·9	12 58·0	+10 58
5350	Σ 1661	8	12 31·0	+11 58	—	β 928	7·8	12 58·2	— 6 3
5351	*h* 848	11	12 31·1	— 7 45	—	β 929	6·2	12 58·7	— 3 7
5357	*h* 2616	—	12 32·5	+14 20	5487	Σ 1712	8·9	12 58·8	+ 9 59
5358	Σ 1664	8·9	12 33·1	—10 58	5495	Σ 1716	8	12 59·5	+ 9 11
5360	Σ 1665	9	12 33·5	— 4 46	5496	*h* 2635	12	12 59·7	+ 4 12
5362	Σ′ 1447	6·8	12 33·6	— 3 49	—	β 798	8·1	13 0·7	—17 27
5364	*h* 1220	10·11	12 34·0	— 1 0	5503	*h* 2637	8	13 1·5	—20 38
5365	Σ 1666	8	12 34·1	+14 53	5509	Σ 1719	8	13 2·3	+ 1 7
5371	Σ 1668	8	12 35·8	+ 9 28	5511	*h* 2640	8·9	13 2·6	+12 48
—	β 607	8·5	12 36·0	— 0 54	5513	Σ 1721	9	13 3·4	+ 1 39
5376	*Hh* 401	7·0	12 36·5	+10 59	5516	*h* 2641	12	13 3·9	+ 8 31
5377	Σ 1670	3	12 36·6	— 0 54	5519	Σ 1725	8	13 4·6	— 7 8
—	β 924	5·8	12 36·9	+ 7 21	5521	*S* 647	—	13 4·8	— 2 8
5379	*Hh* 403	—	12 37·0	+ 8 35	5520	Σ 1724	4	13 4·8	— 5 1
5385	Σ 1673	9	12 37·8	— 1 42	5525	*h* 1227	11	13 5·4	+ 4 10
5388	*h* 215	12	12 38·6	— 4 15	—	β 609	7	13 5·5	— 4 24
5389	Σ 1674	9	12 38·7	+ 8 6	—	β 931	6·7	13 5·8	+13 51
5397	Σ 1677	7	12 40·2	— 3 20	5530	*h* 2645	5·0	13 6·7	—15 40
5401	Σ 1678	6·7	12 40·4	+14 55	5537	*h* 1228	10	13 7·8	— 2 18
5403	*h* 217	—	12 40·9	+10 42	—	β 221	8	13 8·0	—14 55
5404	*O*Σ 255	7	12 41·2	+ 3 0	5538	Σ′ 1507	7·0	13 8·1	—18 17
—	β 459	8·5	12 43·0	+ 4 1	5539	Σ 1731	8·9	13 8·1	— 2 1
5410	*S* 642	—	12 43·8	+14 33	5540	*h* 221	9	13 8·1	+11 45
5412	Σ 1681	8·9	12 44·5	+ 4 22	5548	*h* 2647	7	13 9·5	+11 52
5416	Σ 1682	7·8	12 46·2	— 9 48	5550	Σ′ 1510	7·6	13 9·7	—10 49
5418	Σ 1683	9	12 46·5	— 5 35	5554	*h* 2648	8	13 11·7	—12 38
5419	*h* 849	11	12 46·9	+10 10	5557	*h* 1229	10	13 12·1	— 3 32
5423	*h* 2621	9	12 47·4	+ 7 45	5560	*Hh* 414	5·0	13 13·4	—17 44
5427	Σ 1686	8	12 48·0	+15 34	5562	*h* 222	8	13 14·2	+12 11
5441	*S.C.C.* 464	—	12 50·6	+ 3 56	5570	Σ 1734	7·8	13 15·6	+ 3 28
5439	Σ 1689	6·7	12 50·7	+12 2	5573	Σ 1735	10	13 16·8	+ 3 21
5442	*h* 850	10	12 50·9	+ 8 45	—	β 1084	7·1	13 17·0	— 4 8
5443	Σ 1690	7·8	12 51·1	— 4 19	5575	*h* 225	12	13 17·2	+10 59
5445	*O*Σ 256	7	12 51·3	— 0 25	5577	Σ 1736	8·9	13 17·4	—12 40
5448	Σ 1693	8	12 51·6	+ 7 34	5581	Σ 1738	8·9	13 17·9	—14 24
5450	*h* 2624	9	12 52·6	—16 37	—	β 610	6·8	13 18·5	—20 25

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5586	Σ 1740	7·8	13^h 18^m·6	+ 3° 14′	5735	*h* 1241	9	13^h 42^m·7	— 2° 41′
5587	*h* 226	12	13 18·6	+14 31	5743	*h* 2683	11	13 43·4	—16 15
5588	Σ 1741	8·9	13 19·1	— 1 35	5744	*h* 2684	11	13 43·4	—16 18
5590	Σ 1742	7·8	13 19·2	+ 1 55	5750	*h* 1242	11	13 44·4	+ 5 54
—	β 460	8·0	13 19·7	—15 6	5764	*h* 1243	—	13 46·2	— 5 34
5591	Σ′1520	1	13 19·9	—10 38	5765	*h* 2687	10	13 46·5	—19 25
5595	*O*Σ 265	7	13 20·0	+ 1 22	5779	*h* 2690	9·10	13 48·2	+ 5 43
5593	Σ 1743	8	13 20·1	— 7 14	5784	*h* 2691	11	13 49·5	—14 13
—	β 237	8	13 21·2	+14 52	5789	Σ 1788	7	13 49·7	— 7 34
5601	*h* 227	—	13 21·4	+11 4	5800	Σ 1790	9·10	13 50·9	— 4 8
—	β 1107	8·5	13 21·7	—21 50	5802	Σ 3082	8·9	13 51·4	— 9 33
5606	*h* 1232	9	13 22·6	+ 7 26	5803	*O*Σ 273	7·8	13 51·4	+ 5 44
5608	Σ 1746	8	13 23·2	+ 9 59	—	β 461	7·5	13 51·6	+ 3 28
5611	*h* 2653	9	13 23·8	—17 31	5804	*h* 4637	9	13 51·8	—12 4
—	β 113	8·5	13 24·1	+12 0	5805	*h* 2692	9	13 52·3	—16 48
5616	*h* 2654	10·11	13 24·7	—13 59	5812	*h* 2693	9	13 53·5	+19 34
5620	*h* 2656	10	13 25·0	—12 25	5819	*h* 4640	9	13 55·9	— 9 54
5622	Σ 1750	6	13 25·2	— 5 57	5820	*h* 2696	9·10	13 56·0	—13 40
5623	Σ 1751	8	13 25·7	+ 9 50	5822	*Hh* 432	4·0	13 56·5	+ 2 1
5630	Σ′1529	8·0	13 27·1	—12 9	5827	*h* 2698	9·10	13 58·1	—17 58
5631	*h* 2658	5	13 27·5	—14 51	5836	Σ 1799	8	13 59·6	— 6 4
—	β 114	8	13 29·0	— 8 6	5839	Σ′1577	8·0	14 0·1	—17 35
5637	*S* 650	—	13 29·1	—12 56	5843	Σ 1801	9	14 0·4	+ 6 27
5639	Σ 1757	8	13 29·2	+ 0 12	5848	*h* 1245	12	14 1·4	—16 40
—	β 932	6·1	13 29·5	—12 42	5855	*h* 2701	9	14 2·5	+ 6 26
5644	*h* 1233	10	13 30·1	—16 20	5854	Σ 1802	8·9	14 2·7	—12 33
5657	*h* 1235	11·12	13 31·7	— 1 8	5859	*h* 1246	9	14 3·1	+ 0 41
5660	Σ 1762	9	13 32·3	—10 18	—	β 1109	9·0	14 4·3	+ 5 8
5662	Σ 1763	7·8	13 32·3	— 7 22	5871	Σ 1805	9	14 4·9	+ 4 30
—	β 611	8·5	13 32·3	—14 13	—	β 803	7·8	14 5·8	— 2 12
5665	Σ 1764	7·8	13 32·6	+ 2 53	5881	Σ 1807	8	14 6·2	— 2 51
5669	Σ 1765	9	13 32·8	+ 2 52	5882	*h* 2702	11	14 6·6	—17 16
5670	*h* 2666	9	13 33·1	—14 20	5883	*h* 3343	6	14 7·2	+ 2 53
5668	*h* 2665	8	13 33·1	—18 57	5886	σ 453	4·3	14 7·6	— 9 49
5676	*h* 1236	10·11	13 34·2	— 4 6	5888	*h* 541	—	14 8· · ·	—10 28
5678	*h* 1237	11	13 34·2	— 1 5	5890	Σ 1811	8	14 8·2	— 8 32
5694	*h* 2669	10	13 36·4	—13 48	5895	Σ 1813	9	14 8·4	+ 5 52
5702	*h* 1239	9	13 37·5	— 4 46	—	β 939	8·0	14 8·8	— 8 4
5704	Σ 1777	6	13 38·0	+ 4 3	—	β 225	7	14 8·9	—19 32
5705	Σ 1775	7	13 38·3	— 3 46	5905	*Hh* 436	—	14 9·9	+ 2 7
5711	*h* 2674	9	13 39·5	—19 24	5907	Σ 1819	8·9	14 10·3	+ 3 36
5715	Σ 3081	9	13 39·9	—11 18	5917	Σ 1824	8	14 11·3	+ 6 32
5717	*S* 652	—	13 40·0	—10 3	5916	*h* 1249	9	14 11·5	—15 59
—	β 223	8	13 40·0	— 2 49	5920	*h* 1250	9·10	14 12·0	+ 1 31
5719	*h* 2677	6	13 40·3	—15 16	5931	*h* 2707	13	14 13·7	—12 58
5721	*Winnecke* 5	9	13 40·3	— 2 31	5934	Σ 1832	9	14 13·9	+ 4 21
—	β 115	8	13 40·4	+10 23	—	β 116	8	14 14·1	—13 15
5722	Σ 1780	6	13 40·6	—11 55	5948	*h* 1253	11	14 16·4	+ 0 17
—	β 935	5·5	13 40·6	—11 55	5952	Σ 1833	7·8	14 17·3	— 7 19
5726	Σ 1781	8·9	13 41·1	+ 5 37	5984	*h* 1254	10	14 21·0	+ 2 34

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
5987	Σ 1842	9	14h 21m·9	+ 4° 8′
5993	Σ 1846	5	14 23·0	− 1 48
—	β 462	9·5	14 24·8	− 3 16
6002	Σ 1852	7	14 24·8	− 3 49
—	β 941	8·2	14 30·7	+ 0 41
6043	*h* 1256	10	14 30·7	+ 0 12
—	β 804	8·1	14 32·7	− 8 14
6063	*h* 1257	10	14 36·0	+ 3 58
6075	Σ 1869	8	14 37·4	− 5 32
—	β 807	8·0	14 37·7	− 6 23
6082	*h* 5486	8	14 38·5:	+ 2 11
6093	*h* 2743	9	14 38·8	+ 6 8
6111	Σ 1881	7	14 42·0	+ 1 22
—	β 1113	6·2	14 42·4	+ 2 27
6124	Σ 1883	7	14 43·9	+ 6 24
6134	Σ 1885	8	14 45·5	+ 0 23
6143	*h* 5490	7·8	14 46··	+ 3 8

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6157	*O*Σ² 131	7	14h 48m·7	+ 0° 1′
6167	*h* 1259	7·8	14 50·4	+ 7 12
6190	*h* 1263	10	14 54·2	+ 7 13
6203	*h* 1265	13·14	14 56·1	+ 6 54
6205	*h* 1266	9·10	14 56·3	+ 4 39
6207	*Hh* 460	6·2	14 56·7	+ 0 15
6208	*h* 2760	9·10	14 56·7	+ 6 2
6214	Σ 1903	8·9	14 57·8	+ 2 26
6215	Σ′ 1680	6·0	14 57·8	+ 2 29
6222	Σ 1904	8	14 59·1	+ 5 53
6236	*h* 2762	10	15 1·6	+ 6 32
6238	*h* 1268	9	15 1·6	+ 6 9
6258	Σ 1912	9	15 4·1	+ 5 35
6281	*h* 3344	14	15 7·7	+ 3 48
6292	*h* 1269	8·9	15 9·0	+ 2 6
6295	*h* 1270	9	15 9·1	+ 7 14
6296	Σ 1922	9	15 9·2	+ 6 13

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
3776	11h 33m·5	− 2° 51′	*eF, vS*
716′	11 33·9	+ 0 21	*vF, S, lbM*
718′	11 34·7	+ 9 26	*vF, S*
719′	11 35·2	+ 9 34	*F, pL, lE* 45°, *bM*
3817	11 36·7	+10 52	*F*
3818	11 36·8	− 5 36	*F, pS, R, psbM*
3819	11 36·9	+10 53	*vF*
3820	11 36·9	+10 56	*eF, eS*
3822	11 37·0	+10 50	*pF, pS*
720′	11 37·2	+ 9 20	*F, S, R*
3825	11 37·2	+10 49	*pF, pS*
722′	11 37·5	+ 9 37	*eF, vS,* * 10 *nf* 2′
724′	11 38·3	+ 9 36	*F, lE* 45°, *S, bM*
3833	11 38·3	+10 40	*eF, pS*
725′	11 38·4	− 1 7	*F, vS, lEns,* * 11 *n* 1′
3843	11 38·8	+ 8 30	*F, Espnf,* * 11 *p*
3848	11 39·0	+10 51	*eF, vS*
3849	11 39·0±	+ 3 43±	*F, S, F* * 2′ *sp*
3852	11 39·3	+10 51	*eF, vS*
728′	11 39·7	− 1 3	*vF, S, R*
3863	11 39·9	+ 9 1	*vF, mE* 70′, *glbM*
3876	11 40·3	+ 9 45	*vF, r*
730′	11 40·5	+ 3 47	*F, vS, R, gbM, r*
3874	11 40·7	+ 9 6	*vF, vS,* vermuthet

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
735′	11h 43m·0	+10° 46′	*eF, S, iF*
738′	11 43·8	− 4 7	*F, S, R, N* = 14 *m*
3907	11 44·4	− 0 32	*eF, S, psbM*
3914	11 45·4	+ 7 8	*F, vS, R, lbM,* * 13 *np*
3915	11 45·4	− 4 35	*eF, eS, bet* 2 *st*
741′	11 45·4	− 4 17	*pB, S, R, sbMN* = 12*m*
3952	11 48·5	− 3 27	*cF, cS, lE* 90°±, *bM, r*
745′	11 49·0	+ 0 41	*E, vS, stell, N* = 14 *m*
3959	11 49·5	− 7 12	*vF, S, bet* 2 *vFst*
3965	11 50·0	−10 19	*cF, eS, R, bMN,* * 9·5 *np* 4′
3967	11 50·1	− 7 17	*vF, S, F* * *p* nahe
3976	11 50·8	+ 7 18	*B, pL, cE* 30°, *vsmbMN*
3979	11 50·9	− 2 8	*pF,* * 11·12 *nf*
747′	11 52·0	− 7 44	*F, vS, R,* stell
748′	11 52·3	+ 8 1	*F, vS, R, sbMN* = 13
4006	11 53·0	− 1 34	*F, S, R bM,* * 11 *nf*
4012	11 53·3	+10 35	*vF, S, lE*
753′	11 54·1	+ 0 2	*pB, vS, R, vmbM,* * 11 *nf*
754′	11 54·3	− 1 6	*F, S, R, sbM*
4029	11 54·9	+ 8 45	*vF, vS, lE, stell N*
4030	11 55·3	− 0 33	*cB, L, vlE, psmbM, Bst nr*
4043	11 57·2	+ 4 54	*pF, S, R, psbM,* ⁑ *f* 30s
4044	11 57·4	+ 0 21	*cF, cS, R, bM*
4045	11 57·6	+ 2 32	*pF, L, R, sbM,* * *sf*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4046	11h 57m·6	+ 2° 18′	F, pS, Δ 2 Fst
756′	11 57·8	+ 5 25	vF, pL
4058	11 58·7	+ 4 6	vF, pS, R, bM
4063	11 59·0	+ 2 24	eF, vS, granuliert
4073	11 59·3	+ 2 27	F, pS, R, pgbM
4075	11 59·4	+ 2 38	F, S, R
4077	11 59·5	+ 2 21	eF, cS, vlE, bM
4079	11 59·7	— 1 49	F, L, R, * 10 n 1′
4082	12 0·0	+11 13	vF, vS, lE, lbM
4083	12 0·1	+11 10	eF, vS
4107	12 1·6	+11 9	pB, S, lE, * 10·11 np
4116	12 2·5	+ 3 14	vF, E, winkelförmig
4119	12 2·7	+10 6	lE
4123	12 3·0	+ 3 26	cF, vL, E 90° ±, bMN
4124	12 3·1	+10 56	pB, pL, mE 118°, bM, r
4129	12 3·7	— 8 29	F, pL, pmE 95° ±, vglbM
4130	12 3·8	— 3 28	pE, lbM, * 13 p
4139	12 4·4	+ 2 21	F, S, diffic } D neb
4140	12 4·5	+ 2 21	F, S, diffic } D neb
767′	12 5·9	+12 40	F, vS, stell, N = 14 m
768′	12 6·7	+12 42	vF, pS, R, gbM
4164	12 7·0	+13 45	vF
4165	12 7·0	+13 47	eF, * 10 np
4168	12 7·2	+13 46	pB, pL, iF, psbM, r, * inv
769′	12 7·4	+12 41	vF, pS, vlbM
4176	12 7·6±	— 8 35	eF, vS, R, slbM, * 10 f
4178	12 7·6	+11 26	vF, vL, E 45°, * 7 f
4179	12 7·7	+ 1 51	pB, pS, pmE 135° ±, bMN
770′	12 7·9	— 4 0	vF, vS, R, * 13 n 1′
4180	12 7·9	+ 7 36	pF, S, lE 0° ±, r
4182	12 8·2	+ 4 36	vS (? vS Cl)
4189	12 8·7	+13 59	F, L, lE, vglbM, r
4191	12 8·7	+ 7 46	cF, R, bM, S * nahe
4193	12 8·8	+13 44	vF, pL, E, vgbM
4197	12 9·5	+ 6 22	pF, pmE, vgbM
4200	12 9·6	+12 44	cF, lE, lbM
4202	12 10·0±	— 0 37±	F, irr, F * 1′ nf
771′	12 10·1	+13 45	vF, S, R, * 3′ s
4206	12 10·2	+13 36	F, vmE
4207	12 10·3	+10 9	pF, pS, lE, * 14 np
4212	12 10·6	+14 28	B, L, E 107°, gsbM, r
4215	12 10·8	+ 6 57	B, pS, E, sbM * 11
4216	12 10·8	+13 42	vB, vL, vmE 17°, sbMN
4222	12 11·3	+13 54	vF, pS, R
4223	12 11·3	+ 7 15	pF, pL, R, r (α = 12m·3?)
4224	12 11·5	+ 8 1	pB, pS, lE, gbM, r
4233	12 12·0	+ 8 11	pF, R, vsbMSN
4234	12 12·0	+ 4 14	pB, L, R, gbM
4235	12 12·1	+ 7 45	pB, pL, pmE, bM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4240	12h 12m·3	— 9° 24′	pB, S, * 12 sp
4241	12 12·3	+ 7 14	vF, L, vgbM, * 7 s
4243	12 12·4	—10 46	pB, eS, pB * p nahe
4246	12 12·8	+ 7 45	cF
4247	12 12·8	+ 7 51	F, S, R, bM
4249	12 12·9	+ 6 9	F
773′	12 13·0	+ 6 41	F, vS, dif, 2 vF st inv
4252	12 13·4	+ 6 8	F, E
774′	12 13·7	— 6 12	F, vS, R, gbM
4254	12 13·7	+14 59	!!, B, L, R, gbM, r, spiral
775′	12 13·8	+13 27	vF, S, stell
4255	12 13·8	+ 5 20	S, pmbM
776′	12 13·9	+ 9 23	F, pL, R
4257	12 14·1	+ 6 17	vF, pS, R, * 18 s 2′
4259	12 14·3	+ 5 56	F, pS, R
4260	12 14·3	+ 6 39	pB, E, psbM
4261	12 14·3	+ 6 23	pB, pS, R, gbM
4264	12 14·5	+ 6 24	F, pS, R, gbM
4266	12 14·6	+ 6 7	pF
4267	12 14·7	+13 20	pB, vS, R, vsmbM
4268	12 14·7	+ 5 50	pF, S
4269	12 14·7	+ 6 34	pF, S, R, * 9 f 1s·7 n 85″
4270	12 14·7	+ 6 1	pB, S, R
4273	12 14·8	+ 5 54	pB, L, E, gbM
4276	12 15·0	+ 8 14	pF, pL
4277	12 15·0	+ 5 54	vF, eS
4281	12 15·3	+ 5 57	B, vL, R, pgbM
4282	12 15·3	+ 6 10	pF
4287	12 15·7	+ 6 11	pF
4289	12 15·9	+ 4 17	vF, S, * 8·5 f 12s
4292	12 16·2	+ 5 9	F, S, R, vglbM, * 9 np 1′
4294	12 16·2	+12 4	F, L, mE 135° ±, biN
4296	12 16·4	+ 7 13	vF, vS
4297	12 16·4	+ 7 13	eF, eS (?)
782′	12 16·4	+ 6 19	eF, S, R
4299	12 16·6	+12 4	F, L, lE, vgbM
4300	12 16·6	+ 5 56	F, lE, vgbM
4301	12 16·6	+ 5 16	F, E
4303	12 16·8	+ 5 2	vB, vL, vsbM *, biN
4305	12 16·9	+13 18	vF, R
4306	12 16·9	+13 20	vF, pL, R
4307	12 17·0	+ 9 36	pF, L, mE, 3 Verdichtungen
4309	12 17·1	+ 7 41	F, S, * 11 f 12s
784′	12 17·4	— 4 0	vF, pL, mE, pB * s
4313	12 17·5	+12 20	vF, L, E 135° ±, r
4315	12 17·6	+ 9 52	vF, vS
4316	12 17·6	+ 9 53	vF, S, mE, 2 Verdichtungen
4318	12 17·7	+ 8 45	eF, * 8 n 5′

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4320	12h 17m·8	+11° 6′	F, vS
4324	12 18·0	+ 5 48	pB, R oder lE, bM
4325	12 18·0	+11 10	vF, vS, iR
4326	12 18·1	+ 6 38	vF, S, R, bM
4330	12 18·2	+11 55	vF, L, mE
4333	12 18·3	+ 6 36	F, pS, R, bM
4334	12 18·3	+ 8 2	pF, S, R, * v nr
4339	12 18·5	+ 6 38	B, pL, R, bM
4341	12 18·5	+ 7 32	eF, vS, R
4342	12 18·5	+ 7 32	eF, vS, R
4343	12 18·6	+ 7 30	pF, S, E, ? D
4347	12 18·8	− 2 41	—
4348	12 18·8	− 2 54	F, pL, E 70° ±, vlbM
4351	12 18·9	+12 46	F, pL, iR, bM
4352	12 19·0	+11 46	cF, cS, lE
4353	12 19·0	+ 8 22	—
4354	12 19·0	+12 45	eeF, pL, v diffic
4355	12 19·0±	− 0 27	eF, S, R
4356	12 19·1	+ 9 5	vF
4360	12 19·3	+ 9 51	F, F st inv, * 9·5 np
4365	12 19·4	+ 7 52	cB, pL, vlE, glsmbM
4366	12 19·4	+ 7 57	eF
4367	12 19·6	+12 44	vF, S, R
4368	12 19·6	+11 9	vF, vS
4370	12 19·8	+ 8 0	pF, pS, lE, bM
4371	12 19·8	+12 16	B, pS, R, gbM
4374	12 20·0	+13 27	vB, pL, R, psbM, r
4376	12 20·1	+ 6 17	F, S
4378	12 20·2	+ 5 29	B, S, * 8·9 sf 3′
4380	12 20·3	+10 34	vF, pL, R, lbM
4385	12 20·6	+ 1 7	vF, vS, alm stell
4387	12 20·6	+13 22	pF, vS, R, * 13 np 90″
4388	12 20·7	+13 13	vF, E
4390	12 20·8	+11 1	vF, pL, R
4398	12 21·0	+11 14	F, pS
4402	12 21·1	+13 41	F, L, mE 90°
4403	12 21·1	− 7 8	vF, vS, E
4404	12 21·1	− 7 8	vF, vS, E
4406	12 21·1	+13 30	vB, L, R, gbMN, r
4407	12 21·2	+13 12	—
789′	12 21·3	+ 8 2	F, vS, R, N = 14m, vF * nr
4409	12 21·3	+ 3 3	vF, pS, r
4410	12 21·4	+ 9 35	pF, vL, R, gbM
4411	12 21·4	+ 9 25	F, pL
4412	12 21·5	+ 4 31	F, pL, R, gbM, r
4413	12 21·5	+13 10	cF, S, gbM, 2 st np
790′	12 21·5	+ 9 35	vF, vS
4415	12 21·6	+ 8 59	eF, pS
4416	12 21·7	+ 8 29	vF, L, R, * 7 sp 5′

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4417	12h 21m·8	+10° 8′	F, pL, E, lbp
4418	12 21·8	− 0 20	vF, cL, mE oder F, S R, * nr
4420	12 21·9	+ 3 3	F, pL, lE, r (= 4409?)
4422	12 22·1	− 5 16	F, vS, R, psbM, 2 S st nr
4423	12 22·1	+ 6 26	vF, vF, E
4424	12 22·1	+ 9 58	F, pL, iR, bM
4425	12 22·2	+13 17	pF, S, R, bM
4428	12 22·3	− 7 37	vF, pL
4429	12 22·4	+11 40	B, L, cE, psbM, * 10 nf
4430	12 22·4	+ 6 49	cF, L, R, gbM
4431	12 22·4	+12 51	vF, vS, cE, gbM
4432	12 22·4	+ 6 47	2 st in eF neb
4433	12 22·5	− 7 44	pF, pL, lE
4434	12 22·5	+ 8 42	pF, vS
4435	12 22·6	+13 38	vB, cL, R
4436	12 22·6	+12 52	cF, S, gbM
4437	12 22·7	+ 0 41	F, eF 75°, * 10 nf, Ort gilt für *
4438	12 22·7	+13 34	B, cL, vlE, r
4440	12 22·8	+12 51	B, pS, R, bM, r
793′	12 22·9	+ 9 59	eF, S, mE, noch drei im Feld
4442	12 23·0	+10 22	vB, pL, R, smbM
4443	12 23·0	+13 41±	F, S
794′	12 23·1	+12 39	F, S, Epf, bM
4445	12 23·2	+ 9 59	vF, pL, mE
4446	12 23·2	+14 28	eeF, pS, R
4447	12 23·3	+14 28	eeF, pS, R
4451	12 23·6	+ 9 49	pB, pS, R, bM, * 13 s
4452	12 23·7	+12 19	pB, S, vmE
4453	12 23·7	+ 7 4	F, pS, bM, r
4454	12 23·7	− 1 23	F, L, R, gbM, er
4457	12 23·9	+ 4 8	cB, pS, R, smbMN
4458	12 23·9	+13 48	pB, S, R, bM
4459	12 23·9	+13 32	pB, pL, iR, bM, r, * 8 sf 2′
4461	12 24·0	+13 44	pF, S, R, bM
4464	12 24·3	+ 8 43	F, vS, R, pgbM
4465	12 24·4	+ 8 35	vF, v dif
4466	12 24·4	+ 8 15	vF, pS, R
4467	12 24·4	+ 8 33	vF, vS, lE
4468	12 24·5	+14 36	F, cL
4469	12 24·5	+ 9 19	pF, pL, mE, bM, r
4470	12 24·6	+ 8 23	F, pL, iR, bM
4471	12 24·6	+ 8 27	vF, vS (?)
4472	12 24·6	+ 8 33	vB, L, R, mbM, r
4473	12 24·8	+13 59	pB
4474	12 24·8	+14 37	pF, R, r
4476	12 24·9	+12 54	F, S, R, bM

Nummer der Dreyer-Catalogs	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects
4477	12h 25m·0	+14° 11′	pB, cL
4478	12 25·2	+12 53	pB, S, R, psbM
4479	12 25·3	+14 8	pB, pL
4480	12 25·3	+ 4 48	pF, pS, E, bs
4482	12 25·6	+11 18	eF, pL
4483	12 25·6	+ 9 34	pB, pS, R, bM
4486	12 25·8	+12 57	vB, vL, R, mbM
4487	12 25·8	− 7 32	F, vL, er
4488	12 25·8	+ 8 55	vF, vS, lE
4491	12 25·9	+12 2	F, L, R
4492	12 25·9	+ 8 38	pF, pL, vglbM, 2 st nr
4493	12 26·0	+ 1 11	vF, vS, iR
4496	12 26·5	+ 4 29	F, cL, biN oder D neb
4497	12 26·5	+12 10	vF
4503	12 27·0	+11 44	pB, S, R, gbM
4504	12 27·1	− 7 0	pB, cL, iE, gvlbM, er
4505	12 27·1	+ 4 32	vF, cL, r
4506	12 27·1	+13 58	cF, pmE 90° ±, gbM, * 9 p 8s
4508	12 27·2	+ 6 23	vS, R, sbM * 13
4517	12 28·1	+ 0 38	cB, vL, vmE 89°, pB *
4518	12 28·1	+ 8 24	F, S, R, bM
4519	12 28·4	+ 9 13	F, pL, R, bM, r
4520	12 28·5	− 6 50	vF, S, 2 vS st inv
4522	12 28·6	+ 9 44	eF, pL, lE, vlbM
799′	12 28·8	− 6 49	eF, cS, R, ? eF * att p
4526	12 29·0	+ 8 15	vB, vL, mE 120 ±, psmbM bet 2 st 7
4527	12 29·0	+ 3 12	pB, L, pmE 69°, mbM
4528	12 29·0	+11 52	pF, cS, R, bM, * 9 f 30s
4531	12 29·2	+13 38	F, pL, R, vgbM
4532	12 29·2	+ 7 1	pB, pL, pmE, vgbM, r
4533	12 29·2	+ 2 53	F
4535	12 29·3	+ 8 45	pF, vL, r
4536	12 29·3	+ 2 44	B, vL, mE 110°, sbM, er
4538	12 29·6	+ 3 52	eF, vS, fast R
4541	12 30·0	+ 0 19	F, S, R, gbM
4543	12 30·2	+ 6 40	pF, cS, R, bM
4544	12 30·2	+ 3 36	vF, S, R, bet 2 st
4546	12 30·4	− 3 14	vB, cL, pmE 78°, vsmbMN
4550	12 30·5	+12 46	pB, S, vlE
4551	12 30·6	+12 49	pB, S, R, bM
4552	12 30·6	+13 7	pB, pS, R, gmbM
4554	12 30·6	+11 44	vF
4560	12 31·0	+ 8 13	cB, pL, R, gbM
4564	12 31·4	+11 59	pB, S, lE, psbM
4567	12 31·5	+11 49	vF, L } D neb, pos 160° ±
4568	12 31·5	+11 48	vF, L }
4569	12 31·8	+13 43	pL, bMN

Nummer der Dreyer-Catalogs	α (1900·0)	δ (1900·0)	Beschreibung des Objects
4570	12h 31m·8	+ 7° 48′	cB, pS, mE 0° ±, sbMrN
4571	12 31·8	+14 45	vF, L, E, vgbM, * 9 nf nr
4576	12 32·4	+ 4 55	F, * 7 sf
4577	12 32·4	+ 6 37	vF, vS
4578	12 32·5	+10 6	pF, pS, R, sbMN, * np
4579	12 32·7	+12 22	B, L, iR, vmbM, r
4580	12 32·7	+ 5 55	pB, L, vgbM
4581	12 33·0	+ 2 3	F, S, bM stell N
4582	12 33·1	+ 0 44	* 12 in F neb
4584	12 33·3	+13 40	vF, S, R
4586	12 33·4	+ 4 52	pB, L, E, psbM
4587	12 33·5	+ 3 12	F, pS, mbM
4588	12 33·8	+ 7 21	vF, eS
4591	12 34·2	+ 6 34	vF, cS
4592	12 34·2	+ 0 1	F, L, E 90° ±, vgbM
4593	12 34·5	− 4 48	pB, cL, E, sbMN = *
4596	12 34·9	+10 44	B, pS, R, gmbM, r, 3 st f
4597	12 35·0	− 5 16	F, vL, bM
4598	12 35·2	+ 8 55	eF, L, R, vlbM
4599	12 35·3	+ 1 46	vF, vS
4600	12 35·3	+ 3 40	F, S, R, 2 st 8 f
4602	12 35·5	− 4 35	F, L, E, vglbM
4604	12 35·6	− 4 36	—
4606	12 35·9	+12 27	vF, pS, E, 2 od. 3 vS st inv
804′	12 36·0	− 4 29	vF, vS, R
4607	12 36·1	+12 27	F, mE
4608	12 36·2	−10 42	pB, pL, R, psbM, r, * 12 np 1′
805′	12 36·2	+14 17	vF, pL, R, 2 st n, nf
4610	12 36·4	+ 8 16	F, vL, Ort unsicher
4611	12 36·4	+14 17	eF, S, lE, bet 2 vF st
4612	12 36·5	+ 7 52	pB, S, R, psmbM
4620	12 37·0	+13 29	vF, S, R, vgbM
4621	12 37·0	+12 12	B, pL, lE, vsvmbM, 2 st p
809′	12 37·1	+12 18	eF, pS, R
810′	12 37·1	+13 9	eF, pS, mE
4623	12 37·1	+ 8 13	cF, pL, E, pslbM, r
4624	12 37·2	+ 3 37	B, E
4626	12 37·2	− 6 29	vF, cS, lE, glbM
4628	12 37·3	− 6 25	cF, S, E, gbM
4629	12 37·4	− 1 15	pB, pL, E, lbM, ?biN
4630	12 37·4	+ 4 30	cF, S, R, lbM
4632	12 37·4	+ 0 28	pB, L, E 45° ±
4633	12 37·4	+14 55	eeF, pS, F * p nahe
4634	12 37·7	+14 50	vF, L, mE 135° ±, vgbM
4636	12 37·7	+ 3 14	B, L, iR, vgvmbM, r
4637	12 37·7	+12 0±	D neb mit 4638
4638	12 37·8	+12 0	F, R, gbM
4639	12 37·8	+13 48	pB, S, E, r, * 12 sf 1′
4640	12 37·9	+12 49	eF, pL, lE, * nr p

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4641	$12^h\ 38^m{\cdot}0$	+12° 36′	*eF, pL, R, F * nr f*
4642	12 38·2	— 0 7	*vF, cS, E*
4643	12 38·2	+ 2 32	*cB, pS, lE, mbM*
4647	12 38·5	+12 8	*pF, pL, lE* 115° ±
4649	12 38·6	+12 6	*vB, pL, R*
4653	12 38·9	— 0 1	*vF, pL*
4654	12 38·9	+13 40	*F, vL, pmE, ? D, 3 st nr*
4658	12 39·5	— 9 32	*vF, L, E, * 16 att, * 9 p*
4659	12 39·5	+14 2	*F, cS, R, bM, r*
4660	12 39·5	+11 43	*vB, S, vsvmbMN*
811′	12 39·6	— 9 39	*Nebs * 13 m*
812′	12 39·7	— 3 53	*pB, S, R, N* = 13 *m*
4663	12 39·8	— 9 37	*vF, S, * 13·14 f*
4664	12 39·8	+ 3 46	*pB, 2 S st* in *M, S * p* (? = 4665)
4665	12 40·0	+ 3 36	*B, pL, iR, mbM, * 10 sp*
4666	12 40·0	+ 0 5	*B, vL, mE* 45° ±, *psbM*
4667	12 40·2	+11 59	*B, S, R, psbM (?)*
814′	12 40·4	— 7 33	*pB, vS, R, r*
4668	12 40·4	0 0	*vF, S, iF*
4671	12 40·6	— 6 31	*pF, S, R, psmbM*
4674	12 40·9	— 8 6	*vF, cS, R, glbM*
815′	12 41·4	+12 25	*F, vS, * 14 inv*
4678	12 41·5	— 4 2	*eF, eS, R (neb ?) * f* 2^s
816′	12 41·7	+10 24	*eeF, vS, R, D * nf*
817′	12 41·9	+10 24	*eeF, vS, R*
4682	12 42·0	— 9 31	*cF, L, E* 45° ±, *gvlbM*
4684	12 42·2	— 2 11	*B, pL, pmE* 25°
4688	12 42·7	+ 4 53	*eF, pL, * 9·10 p* 10^s
4689	12 42·7	+14 18	*pB, vL, E, vglbM, r*
4690	12 42·8	— 1 8	*vF, S*
4691	12 43·1	— 2 47	*pB, pL, E* 90° ±, *mbM*
4694	12 43·2	+11 32	*pF, S, vlE*
4697	12 43·4	— 5 15	*vB, L, lE* 45° ±, *smbMN*
4698	12 43·5	+ 9 2	*cB, pL, iR, bM, r*
4699	12 43·9	— 8 7	*vB, R, vmbMrN, r*
4700	12 43·9	—10 51	*F, L, mE* 40°, *vlbM, B * p*
4701	12 44·1	+ 3 56	*F, S*
4703	12 44·2	— 8 35	*eF, cS, pmE*
4705	12 44·3	— 4 39	*cF, pL, lE*
4708	12 44·5	—10 34	*eF, S*
824′	12 44·5	— 4 2	*pF, pL, Epf, biN*
4713	12 44·9	+ 5 52	*pB, L, vlE, glbM*
825′	12 45·1	— 4 50	*eF, pS, R,* nahe *bet 2 st*
4716	12 45·4	— 8 54	*D neb* der hellere
4717	12 45·4	— 8 55	*D neb* der schwächere
4718	12 45·4	— 4 44	*eF, vS, bet 2 st*
4720	12 45·5	— 3 36	*eF, S, bM*
4731	12 45·8	— 5 51	*vF, pL, E*
4733	12 46·1	+11 27	*cF, pL, lE, r, * 12 p*
4734	$12^h\ 46^m{\cdot}1$	+ 5° 23′	*vF, vS, R*
4739	12 46·4	— 7 52	*F, pL, lE, pglbM*
4742	12 46·6	— 9 55	*pB, vS, vbMN = * 11, * 10 sf*
4746	12 46·9	+12 37	*pB, mE, r*
828′	12 47·1	— 7 35	*F, vS, R, N* = 13·5 *m*
4752	12 47·2	+14 2	*vF, S, E, r*
4753	12 47·3	— 0 39	*cB, L, vlE, vglbM*
4754	12 47·3	+11 51	*B, pL, R, psbM*
4757	12 47·7	— 9 48	*vF*
4759	12 47·9	— 8 40	*pL, D, * 10 sp* 2′
4760	12 47·9	— 9 57	*pB, R*
4761	12 47·9	— 8 40	*eF, eS*
4762	12 47·9	+11 46	*pB, vmE* 31°, 3 *B st s*
4764	12 48·1	— 8 42	*eF, eS*
4768	12 48·1±	— 8 59±	*vF, vS*
4769	12 48·1±	— 8 59±	*vF, vS*
4765	12 48·2	+ 5 0	*F, cS, R, gbM*
4766	12 48·2	— 9 49	*vF*
4770	12 48·3	— 8 59	*vF, vS*
4771	12 48·3	+ 1 48	*F, pL, mE, * 9 p*
4772	12 48·4	+ 2 43	*pF, pS, R, mbM*
4773	12 48·4	— 8 8	*vF, S*
4775	12 48·6	— 6 5	*F, cL, R, vglbM, r*
4779	12 48·8	+10 15	*vF, pL, R, r*
4776	12 48·9	— 8 40	*F, S, R, vlbM*
4777	12 48·9	— 8 15	*vF, S*
4778	12 48·9	— 8 40	*vF, S, R, vlbM*
4780	12 48·9	— 8 7	*vF*
4781	12 49·2	—10 0	*cB, vL, mE*
4784	12 49·4	—10 5	*eF, eS*
4786	12 49·4	— 6 19	*pB, pS, mbM, r*
4790	12 49·6	— 9 42	*pF, pS, iR*
4791	12 49·7	+ 8 36	*eF, vS, lE, vlbM*
4795	12 50·0	+ 8 36	*pF, pL, R, bM, r*
4796	12 50·0	+ 8 36	*eF, eS, alm stell*
4799	12 50·2	+ 3 27	*cF, S, vS * att*
4803	12 50·5	+ 8 47	*eF, eS, R, lbM*
4802	12 50·6	—11 31	*vF, S, * 10 att*
4804	12 50·7	—12 31	*S, pB * att*
4808	12 50·7	+ 4 51	*pB, cL, E* 135° ±
4809	12 50·8	+ 3 5±	*F* *D neb, E* rechtwinklich gegen einander
4810	12 50·8	+ 3 5±	*F*
4813	12 51·4	— 6 17	*F, S, R, bM*
833′	12 51·5	— 6 11	*vF, S, R*
4818	12 51·6	— 7 59	*pB, L, pmE* 0°, *gbM*
4820	12 51·8	—13 11	*vS*
4822	12 51·8	—10 13	*F, st inv*
4823	12 51·9	—13 8	*vS*
4825	12 51·9	—13 8	*pB, iF, bM*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4829	12h 52m·1	−13° 12′	vS
4830	12 52·1	−19 9	F, L, st inv, * 8 sf 5′
4836	12 52·3	−12 12	vF, L, dif
4838	12 52·7	−12 31	pF, pS, R, 3 S st sp
4843	12 52·9	− 3 4	cF, F, er, * sf 30″
4844	12 52·9	−12 32	F, S
4845	12 52·9	+ 2 7	pF, pL, pmE, vgbM, * nf
4847	12 53·3	−12 36	F, S neb *, * 9 p 40s auf Parallel
840′	12 53·7	+11 10	F, S, R, lbM, r
4855	12 54·0	−12 41	F, S, st inv
4856	12 54·1	−14 30	B, R, psmbM, * 13 n p
4862	12 54·5	−13 35	eF, S, R
4863	12 54·5	−13 30	eF, S, mE 45°, sbMN
4866	12 54·5	+14 43	B, pL, mE 90°, sbMN, S * inv
4877	12 55·1	−14 45	pB, pL, mbM
4878	12 55·2	− 5 34	vF, vS
4879	12 55·2	− 5 33±	vF, vS
4880	12 55·2	+13 1	cF, pL, R, vglbM, r
4885	12 55·4	− 6 19	vF, S, E
4887	12 55·4	−14 8	vF
4888	12 55·4	− 5 32	pF, cS, E, psbM, ** np
4890	12 55·5	− 4 3	cF, S, iR, bM
4891	12 55·5	−12 53	F neb *
4897	12 55·6	−12 55	F
4900	12 55·6	+ 3 2	cB, cE, * 10 att 135° ±
4899	12 55·7	−13 24	pF, eL
4902	12 55·7	−13 59	pB, pL, iR, st nr
4904	12 55·8	+ 0 31	pB, pS, R, bM
4910	12 56·2	+ 2 12	eF, vL, rr
4915	12 56·3	− 4 0	pB, S, R, bM
4918	12 56·6	− 3 58	eF, eS, R, bMN
4920	12 56·7	−10 57±	vF
4924	12 56·9	−14 26	cF, L, vlE 45° ±
4925	12 56·9	− 7 11	cF, S
4928	12 57·8	− 7 32	F, pS, vlE, glbM
4933	12 58·6	−10 58	pB, pL, iR
4935	12 58·6	+24 55	vF, vS, R, 3 st f
4939	12 59·0	− 9 49	pB, L, R, gmbM
4941	12 59·1	− 5 1	pF, L, E, gbMBN, r
4942	12 59·1	− 7 8	vF, S
4948	12 59·7	− 7 24	eeF, pS, lE
4951	13 0·0	− 5 58	F, pL, lE, r
845′	13 0·3	+12 39	eeF, S, R, F * nr p
4958	13 0·6	− 7 29	vB, pS, E, bMBN
4969	13 1·7	+14 11	eeF, S, R, v diffic
849′	13 2·5	− 0 23	F, pL, R, gbM
850′	13 2·7	− 0 19	vF, S, R
4975	13 2·7	− 4 30	vF, vS, R, psbM

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
4981	13h 3m·6	− 6° 15′	B, pL, R, * 10 sf 1′
4982	13 3·6	−10 3	vF, S
4984	13 3·7	−14 59	B, pL, R, psmbM
4989	13 4·1	− 4 52	pB, S, R, * 4 sf
4990	13 4·1	− 4 44	vF, vS
4991	13 4·1	+ 2 52	vF, vS
4992	13 4·1	+12 10	vF, S, lE, 2 S st s
4995	13 4·5	− 7 18	pB, pL, R, vgpmbM, * 8 np
4996	13 4·5	+ 1 24	pB, S, R, bM
4997	13 4·6	−15 59	— * 6·5 p
4999	13 4·6	+ 2 12	cF, pL, R, lbM, er
855′	13 5·5	− 3 57	F, S, * 13·5 sp
5006	13 6·6	−18 43	F * p nahe
5010	13 7·0	−15 16	vF, R, bM, * 10 np 5′
5013	13 7·0	+ 3 43	vF, vS
5015	13 7·2	− 3 49	F, cL, iR, lbM
5017	13 7·6	−16 14	vF, R, bM
5018	13 7·6	−18 59	cB, S, R, mbMpBN
5019	13 7·6	+ 5 16	eF, vS, R, er
5020	13 7·7	+13 8	cF, cL, vlE, lbM
5022	13 8·1	−18 59	vF, pL, E 30°, gbM, F * p nahe
5027	13 8·3	+ 6 36	vF, S, R, pgbM
5028	13 8·5	−12 31	vF, S, * 11·12 p
5030	13 8·6	−15 58	vF, S
5031	13 8·8	−15 36	vF, stell
5035	13 9·5	−15 59	F, S, R, bMN
5036	13 9·5	− 3 39	eF, vS, R, gbM
5037	13 9·7	−16 4	cF, pS, vlE, bM
5038	13 9·7	−15 25	pB, E 90°, stell
5039	13 9·7	− 3 38	eF, eS, E 45°
5044	13 10·1	−15 52	pB, pL, R, bM
5046	13 10·4	−15 48	F, vS, R, stell N
5047	13 10·5	−15 57	vF
5050	13 10·6	+ 3 23	F, vS, stell
5049	13 10·7	−15 52	cF, S
5054	13 11·6	−16 7	F, pS, iR
863′	13 11·9	−16 44	F, S, iF, biN
5058	13 11·9	+13 4	vvF
5059	13 12·0	+ 8 22	eF, S, lE
5060	13 12·2	+ 6 34	F, S, lE
865′	13 12·4	− 5 18	F, vS, R, stell
871′	13 12·9	+ 4 55	pB, pS, Epf, dif
5066	13 13·2	− 9 43	vF, vS
5067	13 13·2	− 9 37	vF, vS
872′	13 13·2	+ 6 53	eeF, pS, R, lbM
873′	13 13·2	+ 4 59	F, vS, R, bMN = 13 m
5068	13 13·5	−20 31	F, L, iR, bM
5069	13 13·5	− 9 41	eF, vS (E = 5066)

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5070	13h 13m·6	−12° 3′	eeF, eS, vF * nahe
876′	13 13·6	+ 5 0	F, pL, dif
5071	13 13·6	+ 8 28	eF, eS, stell
5072	13 13·9	−12 1	F, S, * 14 nf
877′	13 13·9	+ 6 37	eeF, pS, pB * f 13s
5073	13 14·0	−14 20	vF, pL, pmE 135° ±
878′	13 14·0	+ 6 39	eeF, pL, v diffic
880′	13 14·1	+ 6 38	eeF, pS, Ens, pB * s
5075	13 14·1	+ 8 22	vF, eS, stell
5076	13 14·2	−12 13	vF, cS, R
5077	13 14·2	−12 8	pB, S, vlE, sbM
5079	13 14·3	−12 11	cF, pS, vlE
5080	13 14·3	+ 8 57	F, S, * 7 nf
5084	13 14·9	−21 17	cB, cS, vlE 90° ±, bf
5087	13 15·1	−20 5	cF, vS, iF
5088	13 15·1	−12 3	pB, pS, R, bM
5094	13 15·5	−13 34	cF, vS, R, gbM
5095	13 15·5	− 1 47	vF, iR, * 11 sp
5097	13 15·8	−12 0	eF, eS, R, stell, nahe zwischen 2 st
5099	13 16·0	−12 34	eF, eS, R
5100	13 16·0	+ 9 30	vF, vS, lbM
5104	13 16·2	+ 0 51	F, S, lE
5105	13 16·5	−12 42	eF, pS, lE
5106	13 16·6	+ 9 1	vF, vS, (δ zweifelhaft)
5110	13 17·6	−12 29	eF, pS, R, 2 pB st in gerader Linie
884′	13 17·6	−12 12	vF, pS, R
5111	13 17·7	−12 27	cF, cS, iR, glbM
5115	13 18·3	+14 30	eeF, S, R, * nf, D * f 24s
5118	13 18·4	+ 6 55	vF, S, R, gbM
5119	13 18·7	−11 46	pB, S, lE
886′	13 18·8	− 3 52	vF, vS, bMN, v diffic
887′	13 18·9	−11 56	vF, vS nahe bet 2 st
5122	13 19·0	−10 7	vF, S, R
5125	13 19·0	+10 14	pF, S, R, gbM
5129	13 19·2	+14 30	pB, vS, R, gmbM, ** f
5130	13 19·5	− 9 40	vF, vS, gbM
5132	13 19·6	+14 38	vF, r
5133	13 19·7	− 3 34	vF, vS, iR, bM
5134	13 19·9	−20 36	F, pS, lE, vgbM
5136	13 20·0	+14 16	eF, vS, R, psbM
5137	13 20·2	+14 36	eeF, pL, v diffic
888′	13 20·9	+14 16	eeF, pS, R
5147	13 21·2	+ 2 37	pB, pL, vlE, vsmbM * 12
5146	13 21·3	−11 48	vF, vS, stell
5148	13 21·5	+ 2 49	eF, S
889′	13 21·7	+12 24	F, vS, R, N = 14 m
890′	13 23·1	−15 34	vF, sbM * 13, r
5159	13 23·2	+ 3 29	eF, S, lE

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5160	13h 23m·2	+ 6° 31′	pF (? vFD * mit F *)
5162	13 23·3	+11 32	vF, pL, lE, F * nr nf
5165	13 23·7	+11 54	F, vS, R, * 13 sf
*5167	13 23·8	+13 13	vF, sev vF st nahe
5170	13 24·4	−17 27	cF, L, mE 129°, pgbM
*5171	13 24·4	+12 15	pB, L
*5174	13 24·5	+11 31	vF, pL } D neb
*5175	13 24·5	+11 31	vF, pL } D neb
*5176	13 24·5	+12 18	— ?
*5177	13 24·5	+12 19	— ?
*5178	13 24·5	+12 10	vF
*5179	13 24·6	+12 16	vF, * im Centrum
*5181	13 24·8	+13 49	vF, S, R
891′	13 24·9	+ 0 48	F, S, R, N = 13 m
5183	13 25·0	− 1 12	F, cS, lE, gbM
5184	13 25·1	− 1 9	pF, pL, iR, bM
*5185	13 25·1	+13 54	vF, S, iR
*5186	13 25·1	+12 42	—
*5191	13 25·8	+11 43	eF, * 9 f 57s
5192	13 26·0	− 1 13	vF
5196	13 26·1	− 1 6	vF
5197	13 26·2	− 1 11	vF
5200	13 26·6	+ 0 29	* 12 in F neb
892′	13 26·6	− 2 13	pB, iF, bM, r
893′	13 26·6	− 2 7	F, vS, dif
5202	13 26·8	− 1 11	vF
5203	13 27·0	− 8 16	vF, cS, R, gbM, r
5211	13 28.0	− 0 31	pB, S, R, psmbM
5213	13 28·6	+ 4 38	vF, S, lE
896′	13 29·1	+ 5 22	vF, vS, dif, lbM
899′	13 29·7	− 7 35	F, vS, R, sbMN
5227	13 30·3	+ 1 54	vF, S, R
5231	13 30·7	+ 3 30	F, S, bM
5232	13 30·9	− 7 58	F, vS
5241	13 32·0	− 8 0	pF, eS, vF * nahe
5242	13 32·0	+ 3 17	eF, eL
5245	13 32·4	+ 4 22	vF, vS
5246	13 32·5	+ 4 37	vF, vS
5247	13 32·7	−17 22	!!, cF, vL, vgpsmbMLN 2 fach. spiral
5252	13 33·2	+ 5 1	vF, S, R, bM
903′	13 33·3	+ 0 17	pB, lEns, gbMN = 13 m
904′	13 33·6	+ 0 2	F, vS, dif
5254	13 34·3	−10 59	pB, L, pmE, glbM
5257	13 34·8	+ 1 21	vF, S, R, bM
5258	13 34·9	+ 1 20	F, S, iR
5261	13 35·2	+ 5 35	vF, R, am pB st
908′	13 36·1	− 3 51	eF, pS, * 13 nahe
5268	13 36·9	−13 21	Neb
5270	13 37·1	+ 4 46	eF, S, bet 2 st

Nummer des Dreyer-Catalogs	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
915′	13h 38m·1	−16° 50′	*eF, vS, diffic*
5285	13 39·4	+ 2 37	*eF, vS, R, gvlbM*
920′	13 40·1	−12 4	*F, vS, R, bMN, r*
924′	13 40·3	−11 57	*F, S, dif,* 86 *Virg. nf*
927′	13 40·5	−11 58	*F, S, dif,* 86 *Virg. nf*
939′	13 42·7	+ 3 53	*pB, vS, bM*
940′	13 43·0	+ 3 56	*vF, vS, dif*
5300	13 43·2	+ 4 26	*vF, vL, lE, vgbM*
5306	13 44·0	− 6 44	*vF, vS, R, r*
5309	13 44·5	−15 16	*vF, pS, R, bet* * und *D* *
5310	13 44·7	+ 0 34	* 12 in *F neb*
943′	13 45·5	+ 3 41	*pF, iF, lbM, F* * nahe
5317	13 46·1	+ 5 30	*vF, vL, R, vgbM*
5324	13 46·8	− 5 33	*cF, L, iR, bM*
5327	13 46·9	− 1 42	*F, pS, R,* 2 *st p*
5329	13 47·1	+ 2 50	*F, vS, R, psbM*
5331	13 47·2	+ 2 36	*vF, S, E* 0°, *rr*
947′	13 47·5	+ 1 19	*pB, vS, R, sbMN* = 12*m*
5334	13 47·8	− 0 37	*cF, vL, R, lbM, r*
5335	13 47·9	+ 3 19	*F, iR*
5338	13 48·6	+ 5 44	*vF, Epf, D* * *f*
952′	13 48·6	+ 3 51	*F, Epf, F* * *inv*
5339	13 48·7	− 7 26	*vF, pS, R*
5343	13 49·0	− 7 6	*vF, S, R, lbM*
5345	13 49·1	− 0 57	*F, S, R, bM*
5348	13 49·3	+ 5 45	*vF, mEns*
5356	13 49·9	+ 5 49	*F, pL, vmE* 17°, *r*
5360	13 50·6	+ 5 30	*vF, vS, lE*
958′	13 50·8	+ 5 31	*eeF, pS, iR*
5363	13 51·1	+ 5 45	*B, pL, R, psbM,* * 8 *nf*
5364	13 51·2	+ 5 30	*cF, L, R, gbM*
5366	13 51·4	+ 0 17	*S, R,* * 9 *dist* 2′
5369	13 51·6	− 5 0	*vF, vS, R*
5373	13 52·1	+ 5 45	*vF, vS, stell*
5374	13 52·5	+ 6 35	*cF, pL, R, vgbM,* * 11 *np*
966′	13 53·2	+ 5 53	*F, S, R, gbM, r*
5382	13 53·3	+ 6 44	*vF, vS, r, stell*
*5386	13 53·4	+ 6 50	*vF, vS, biN, r, stell*
5387	13 53·4	+ 6 33	*vF,* 2′ langer Strahl
5388	13 53·6	−13 40	*F, S, R, vgbM*
5392	13 54·2	− 2 43	*vF, cS, R, gbM*
968′	13 55·4	− 2 28	*vF, vS, stell*
5400	13 55·6	− 2 22	*vF, cS*
5404	13 56·0	+ 0 34	* 12 in *neb*
969′	13 56·6	− 3 42	*vF, vS, R, N* = 14 *m*
5420	13 57·6	−14 7	*F, pS, mE*
5426	13 58·2	− 5 35	*pF, cL, R, gmbM*
5427	13 58·2	− 5 33	*pF, cL, R*
5428	13 58·2±	− 5 34±	*neb*
5429	13 58·2±	− 5 34±	*neb*
5432	13h 58m·4	− 5° 29′	*vF*
971′	13 58·5	− 9 39	—
5435	13 58·6	− 5 26	*vF,* * 10·11 *f* nahe
972′	13 58·9	−16 45	*F, vS, R, r*
5442	13 59·4	− 9 14	*vF, vS, iR*
5465	14 1·2	− 5 2	*eF, vS*
973′	14 1·3	− 5 1	*stell,* 13·5 *m* (?)
5467	14 1·3	− 5 1	*eF, vS*
974′	14 1·3	− 5 3	*Nebs*
5468	14 1·4	− 4 59	*F, L, R, vgbM,* * 9 *sf* 4′
5470	14 1·5	+ 6 31	*F, mE, vglbM*
5472	14 1·7	− 4 59	*pF, vS, bet* 2 *vF st*
5476	14 2·9	− 5 37	*F, pS, iR*
5478	14 3·0	− 1 13	*vF, vS*
976′	14 3·5	− 0 40	*eF, vS, R, eF* * *att s*
977′	14 3·5	− 2 32	*vF, S, dif*
978′	14 3·8	− 2 30	*vF, S, R, bMN*
980′	14 5·1	− 6 52	*F, S, R, N* = 13 *m, r*
981′	14 5·3	− 3 42	*F, S, gbM*
5491	14 6·0	+ 6 51	*pB, pS, R, gbM, r*
5493	14 6·3	− 4 34	*pB, vS, R, psmbM* *, * 18 *inv*
985′	14 6·4	− 2 45	*eF, eS*
986′	14 6·4	+ 1 48	*F, S, N* = 13·5, *r*
5496	14 6·5	− 0 41	*pB, vL, Ens*
5501	14 7·2	+ 1 44	*vF, S, rr*
5506	14 8·1	− 2 44	*pB, L, E* 20° ±, *lbM*
5510	14 8·1	−17 30	*vF, S, R, gbM*
5507	14 8·2	− 2 41	*cF, S, R, stell*
988′	14 9·5	+ 3 39	*F, vS, R*
989′	14 9·8	+ 3 36	*F, vS, R, bM*
5521	14 10·4	+ 4 53	*F, S, R, bM*
5534	14 12·4	− 6 57	*pF, st inv,* * 12 *np*
991′	14 12·4	−13 25	*F, S*
992′	14 13·1	+ 1 20	*F, pS, R,* * 10·5 *nf*
5551	14 13·9	+ 5 54	3 *st* in *neby*
5555	14 14·5	−18 40	*vF, S, iR, gbMN*
997′	14 14·7	− 4 1	*pF, S, R,* * *n*
998′	14 15·0	− 4 0	*eeF, S, R, v diffic*
5560	14 15·0	+ 4 27	*pF, cL, E, gbM*
5566	14 15·3	+ 4 25	*B, pL, R, psbM, r,* * 12*f*
5569	14 15·5	+ 4 25	*eF, pL, R*
1001′	14 15·7	+ 5 35	*eF, S, dif*
1002′	14 15·7	+ 5 39	*eF, vS, lbM*
5574	14 15·9	+ 3 42	*pF, pS, lE*
1003′	14 15·9	+ 5 55	*eF, vS, vS* * *att, diffic*
5575	14 16·0	+ 6 41	*F, vS,* oder *neb* *
5576	14 16·0	+ 3 44	*B, S, R, vsmbM*
5577	14 16·2	+ 3 54	*pF, pL, vmE* 53°
5578	14 16·3	+ 6 40	*vF, vS, lE, mbMN*

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
5584	14^h $17^m{\cdot}2$	+ 0° 4′	*F, L, mE, dif, glbM*	5765	14^h $45^m{\cdot}9$	+ 5° 32′	*D neb, eF* beide
5604	14 19·5	— 2 45	*F, pS, R, vgbM* *, *r*	1063′	14 47·2	+ 5 6	*pF, stell*
1007′	14 19·6	+ 5 0	*vF, vS, R, lbM*, * 10 *nr*	1064′	14 47·2	+ 5 4	*vF, vS, R, lbM*
5618	14 22·1	— 1 48	*eF, S*	1066′	14 48·0	+ 3 42	*F, vS, R*
1010′	14 22·3	+ 1 29	*F, S, dif*	1067′	14 48·1	+ 3 44	*F, vS, R, bM*
5619	14 22·3	+ 5 15	*vF, S, R, vgbM*	5770	14 48·2	+ 4 22	*cF, S, vlE, bM, bi N*
1011′	14 23·0	+ 1 27	*F, vS, R, N* = 14 *m*	1068′	14 48·5	+ 3 29	*F, pL, dif*
1016′	14 23·8	+ 5 16	*vF, vS, R*	5774	14 48·7	+ 4 0	*pF, pL, R*
5632	14 24·2	0 0	*Neb*, * 11 *f* 150s	1070′	14 48·9	+ 3 54	*vF, S, R, diffic*
5634	14 24·4	— 5 32	⊕, *vB, cL, R, gbM, rrr, st* 19, * 8 *sf*	5775	14 49·0	+ 3 57	*F, pS, vmE* 148°, *gvlbM*
				1071′	14 49·2	+ 5 7	*vF, S, R, bM*
5636	14 24·6	+ 3 43	*eF, cL, R*	1072′	14 49·2	+ 5 15	*vF, vS, R, vlbM*
5638	14 24·6	+ 3 41	*cB, pL, R*	1073′	14 49·2	+ 5 12	*vF, S, R, S* * *s*
1022′	14 25·0	+ 4 14	*vF, E ns*	5776	14 49·5	+ 3 22	*vF, pL, vlbM*, * 8·9 *sp*
5650	14 25·9	+ 6 26	*vF, pS, R*	1082′	14 54·0	+ 7 25	*pF, S, R*
5651	14 26·1	+ 0 7	*Neb, R*	5806	14 54·9	+ 2 17	*cB, cL, E* 165°±, *sbMN*
5652	14 26·1	+ 6 25	*pB, pL, vlE, bM*	5811	14 55·4	+ 2 2	*vF, S, iR*
1024′	14 26·4	+ 3 27	*pB, vS, E ns*	5813	14 56·1	+ 2 6	*B, pS, R, psmbM*
5658	14 26·8	+ 0 4	*Neb, F, E*	5814	14 56·3	+ 2 2	*vF, vS, R*
5661	14 27·0	+ 6 42	*vF, pS, iE*	5831	14 59·1	+ 1 36	*pB, S, mbM*
5668	14 28·4	+ 4 53	*F, pS, vlE*, * 14 *inv*	5838	15 0·4	+ 2 29	*pB, pS*
5674	14 28·9	+ 5 54	*cF, pS, R, gbM*	5839	15 0·4	+ 2 1	*pF, pS*
5679	14 30·1	+ 5 48	*vF, S, R*, * 12 *att*	5841	15 0·5	+ 2 23	*F, S, E*
5680	14 30·6	+ 0 26	*vF, vS*	5845	15 0·9	+ 2 1	*vF, R*
5690	14 32·7	+ 2 43	*vF, mE* 138°, *F* * *att sf*, * 7 *p*	5846	15 1·4	+ 2 0	*vB, pL, R, psbMN, F* * *inv s, rr*
5691	14 32·8	+ 0 3	*pB, pS, lE, gbM*	5847	15 1·5	+ 6 46	*eF, S, iR*
5692	14 33·3	+ 3 51	*pB, vS, R, gbM*	5848	15 1·5	+ 2 24	*eF, S*, enger *D* * *sf* 7′
5701	14 34·2	+ 5 48	*cB, pS, R, mbM*, * 11 *p* 15s	1087′	15 1·7	+ 4 9	*vF, vS*
				1088′	15 1·7	+ 4 10	*eeF, vS*
5705	14 34·7	— 0 18	*eF, L, lE*, mit *eF dif neby*	5850	15 2·1	+ 1 56	*cF, S, lE, psbM*
5713	14 35·1	+ 0 8	*cB, pL, R, psmbM, r*	1089′	15 2·5	+ 7 29	*eF, vS, R*
1039′	14 35·5	+ 3 50	*vF, vS, lbM*	5854	15 2·8	+ 2 57	*pB, S, vlE, lbM, am st*
1041′	14 35·6	+ 3 46	*pB, vS, R, N* = 12 *m*	5855	15 2·8	+ 4 22	*eF, S, R, 2 st nf*
1042′	14 35·6	+ 3 52	*vF, vS, R, bM*	5864	15 4·5	+ 3 26	*pF, cS, ilE, gbM*, * 14 *f*
1043′	14 35·7	+ 3 47	*vF, vS, R, bM*	5865	15 4·7	+ 0 53	*pB, S, iE*
5718	14 35·7	+ 3 53	*vF, S, R, vglbM*, * 8·9 *nf*	5868	15 4·7	+ 0 55	*eF*
5719	14 35·8	+ 0 8	*pF, S, lE, bM*	5869	15 4·7	+ 0 51	*pF, S, E, psbM*
5725	14 35·9	+ 2 37	*vF, S*, Scheibe, * 15 *s* 95″	5871	15 4·9	+ 0 54	*eF*, bildet mit den 3 vorigen Trapez
5733	14 37·6	+ 0 5	*vF, S, mE*				
1048′	14 38·0	+ 5 19	*pB, pL, Epf, r*	1101′	15 6·0	+ 6 9	—
5738	14 38·8	+ 2 2	*F, S, bM*	1102′	15 6·2	+ 4 39	*eeF, vS, F* * *sf, v diffic*
5740	14 39·3	+ 2 6	*pB, L, iR, gbM, r*	1105′	15 8·3	+ 4 38	*eeF, S, lE, F* * *np*
5746	14 39·9	+ 2 23	*B, L, vmE* 170°, *bmBN*	1106′	15 9·0	+ 5 5	*vF, vS, R, gbM*
5750	14 41·1	+ 0 12	*pF, pS, vlE, r*	1107′	15 9·2	+ 5 5	*F, vS, R, gbM*
1054′	14 41·4	+ 1 41	*vF, vS, sbMN* = 14 *m*	5887	15 9·7	+ 1 32	*pF, pS, gbM*

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
X Virginis .	$11^h 56^m 44^s$	+ 9° 37′·7	8—10	12	
T " .	12 9 29	— 5 28·8	8·0—8·8	10— <13·5	1861 Apr. 26 + $339^d·5$ *E*
Y " .	12 28 44	— 3 52·3	8·0—9·4	11·5—13	1883 März 10 + $218^d·8$ *E*
R " .	12 33 26	+ 7 32·3	6·5—8·0	9·7—11·0	1809 Juni 0 + $145^d·47$ *E* + + 20 *sin* $(\frac{3}{5}° E + 216°)$ + + 4·8 *sin* $(\frac{45}{8}° E + 343°)$
U " .	12 46 1	+ 6 5·8	7·7—8·1	12·2—12·8	1866 Juni 25 + $207^d·0$ *E*, period. unregelmässig
W " .	13 20 52	— 2 51·5	8·7—9·2	9·8—10·4	1866 Apr. 16 + $17^d·2711$ *E*
V " .	13 22 38	— 2 39·2	8·0—9·0	<13	1860 Febr. 15 + $250^d·5$ *E*
S " .	13 27 48	— 6 40·8	5·7—8·0	12·5	1852 Jan. 24 + $376^d·4$ *E* + + 20 *sin* (7°·5 *E* + 180°)
RR " .	13 59 35	— 8 43·1	11—12	<14	1879 Mai 13 + 217^d *E*
Z " .	14 4 58	—12 49·8	9·5—11	<14	1880 Mai 25 + $306^d·5$ *E*
RS " .	14 22 16	+ 5 7·6	8·2	12?	1890 Mai 22 + 360^d *E*

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	$12^h 33^m 16^s$	+ 2° 24′·3	6·0	*G*
2	12 33 26	+ 7 32·3	*var*	*GR*, *R* Virginis
3	12 33 51	+14 20·4	8·8	*RG*
4	12 35 58	— 0 4·2	9·0	*F*
5	12 36 38	— 0 54·7	2·8	*W*
6	12 38 35	— 0 53·4	8·5	*F*
7	12 39 19	— 0 56·6	8·7	*O*
8	12 41 59	+ 6 30·0	6·7	*F*
9	12 42 46	+ 4 7·1	6·7	*RG*
10	12 45 36	— 0 13·0	8·3	*F*
11	12 46 1	+ 6 5·8	*var*	*RG*, *U* Virg.
12	12 46 32	+ 3 36·0	7·2	*G*
13	12 49 9	— 8 59·5	5·3	*OR*
14	12 49 39	— 9 53·3	8·3	?
15	12 50 30	+12 2·0	7·3	*G*
16	12 50 36	+ 3 56·4	3·0	*G*
17	12 57 12	+11 29·8	3·0	*WG*
18	13 2 40	—10 12·4	5·8	*G*
19	13 4 32	— 9 47·4	6·5	*G*
20	13 4 34	— 2 51·1	8·3	*RG*
21	13 7 37	— 1 13·3	7·3	*G*
22	13 10 2	+ 5 2·4	7·5	*G*
23	13 11 22	+ 7 2·2	7·0	*G*
24	13 12 33	+ 5 59·8	5·2	*G*
25	13 13 18	+ 4 16·7	8·4	*WG*
26	13 16 47	—13 53·7	6·5	*OG*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
27	$13^h 17^m 39^s$	—17° 12·0′	5·3	*OG*
28	13 19 3	—13 34·9	8·7	*F*
29	13 20 52	— 2 51·5	*var*	R^2, *W* Virg.
30	13 21 27	—12 11·2	6·2	*G*
31	13 22 38	— 2 39·2	*var*	R', *V* Virg.
32	13 25 13	— 5 57·3	6·6	?
33	13 26 46	— 5 44·2	5·5	*R*
34	13 27 48	— 6 40·8	*var*	*R*, *S* Virg.
35	13 34 35	—15 56·2	6·5	R^2
36	13 36 22	— 8 11·6	5·3	*GR*
37	13 36 34	— 3 31·1	8·7	OR'
38	13 38 4	+ 4 2·8	5·7	*G*
39	13 43 13	— 4 12·2	8·0	*GR*
40	13 44 45	—20 22·3	7·2	R^2
41	13 54 37	+ 0 32·9	7·5	*G*
42	13 59 45	+ 0 2·5	8·8	R^2
43	14 1 17	—13 43·7	7·0	*GR*
44	14 5 22	—15 49·3	5·0	*OR*
45	14 7 34	— 9 48·8	4·0	*WG*
46	14 7 35	— 2 49·9	7·8	*GR*
47	14 7 45	—13 23·3	7·0	*GR*
48	14 9 51	+ 3 48·1	6·7	*G*
49	14 23 26	— 6 26·8	5·7	*G*
50	14 23 54	+ 4 10·0	7·5	*G*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
51	$14^h 24^m 27^s$	— 5° 32′·2	*neb*	*R*[2]	54	$14^h 54^m 24^s$	+ 4° 58′·0	6·2	*G*
52	14 28 4	— 6 29·6	7·8	*OR*′	55	15 2 4	+ 2 44·9	7·1	*G*
53	14 48 36	+ 2 38·9	5·7	*G*	56	15 9 47	— 2 1·9	8·0	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	—20°	—10°	0°	+10°	+20°	α	
$11^h 30^m$	$+30^s$	$+31^s$	$+31^s$	$+31^s$	$+32^s$	$11^h 30^m$	—3′·3
12 0	+31	+31	+31	+31	+31	12 0	—3·4
12 30	+32	+31	+31	+31	+30	12 30	—3·3
13 0	+32	+32	+31	+30	+30	13 0	—3·2
13 30	+33	+32	+31	+30	+29	13 30	—3·1
14 0	+33	+32	+31	+30	+29	14 0	—2·9
14 30	+34	+32	+31	+30	+28	14 30	—2·6
15 0	+34	+33	+31	+29	+28	15 0	—2·3
15 30	+35	+33	+31	+29	+27	15 30	—2·0

Volans. (Der fliegende Fisch.) Eigentlich Piscis volans — Sternbild des südlichen Himmels, schon bei Bayer vorkommend und definitiv durch Bartsch eingeführt.

Die Grenzen sind nach der Uranometrie die folgenden:

Von $6^h 35^m$, — 75°, Stundenkreis bis — 64°, Parallel bis $9^h 0^m$, Stundenkreis bis — 75°, Parallel bis $6^h 35^m$.

Das Sternbild enthält an mit blossem Auge sichtbaren Objecten: 5 Sterne 4 ter Grösse, 2 Sterne 5 ter Grösse, 15 Sterne 6 ter Grösse, Summa 22 Sterne.

Volans grenzt im Norden und Osten an Carina, im Süden an Chamaeleon und Mensa, im Westen an Mensa.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
2793	*h* 3885	9	$6^h 36^m·8$	—70° 1′	3126	*h* 3953	9	$7^h 13^m·2$	—73° 46′
2817	*h* 3890	9	6 38·1	—72 41	3133	*h* 3955	9	7 15·5	—66 2
2840	*h* 3894	8	6 42·1	—65 22	3146	*h* 3959	8	7 14·6	—74 27
2943	*h* 3911	7	6 51·6	—76 16	3253	*h* 3976	9	7 26·4	—68 41
2916	*h* 3904	10	6 52·0	—74 7	3286	*h* 3985	9	7 29·6	—67 57
2939	*h* 3910	9	6 55·4	—65 47	3312	*h* 3991	9	7 31·9	—74 49
2967	*h* 3918	11	6 56·7	—68 39	3353	*h* 3997	8	7 37·4	—74 4
2951	*h* 3915	8	6 57·2	—65 10	3364	*h* 4001	9	7 39·7	—67 14
2992	*h* 3927	9	6 57·4	—74 9	3405	Δ 57	6	7 43·1	—72 22
2997	*h* 3929	9	6 58·8	—71 54	3421	*h* 4011	9	7 46·6	—66 49
3038	*h* 3936	11	7 3·9	—73 36	3473	*h* 4023	9	7 51·3	—70 31
3085	Δ 42	5	7 9·6	—70 20	3587	*h* 4055	9	8 5·6	—69 26

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
3590	*h* 4056	9	8^h $6^m{\cdot}2$	−67° 13′	3724	*h* 4095	10	8^h $21^m{\cdot}2$	−73° 11′
3605	Δ 66	5	8 7·6	−68 19	3749	*h* 4103	5	8 24·1	−73 5
3609	*h* 4061	10	8 8·0	−66 52	3782	*h* 4110	7	8 28·8	−66 48
3617	*h* 4064	10	8 8·6	−69 5	3815	*h* 4118	9	8 31·2	−73 8
3648	*h* 4075	10	8 13·7	−65 58	3874	*h* 4134	5	8 38·7	−70 2
3652	*h* 4076	12	8 13·8	−67 31	3885	*h* 4137	9	8 39·4	−74 33
3721	*Br.* 2018	—	8 20·4	−71 11	3984	*h* 4164	8	8 55·8	−65 48

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
2305	6^h $48^m{\cdot}0$	−64° 9′	*vF, vS, R*, 2 *st* △	2442	7^h $36^m{\cdot}6$	−69° 18′	*cL, vF, R* } *Dneb, D*inv*
2307	6 48·2	−64 12	*vF, pS, vlE* 90°	2443	7 36·6	−69 18	*pL, vF, R* }
2348	7 3·1	−67 15	*Cl, P, lC*, 30 *st* ±	2466	7 46·1	−71 10	*vF, S, R, lbM*
2397	7 21·6	−68 49	*pB, cL, cE* 117°, *lbM*	2601	8 24·8	−67 47	*F, pS, R, gbM*
2434	7 35·1	−69 3	*pB, S, R, pmbM*, 3 *st* 11 *n*				

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	7^h 0^m 1^s	−67° 46′·7	5·7	*R*	4	$8^h 24^m 39^s$	−65° 48′·1	3·9	*F*
2	8 0 40	−72 57·9	6·7	*R*	5	8 42 58	−67 49·9	6·8	*R*
3	8 17 2	−65 17·9	5·7	*R*	6	8 45 41	−74 25·2	7·0	*R*

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden — Δδ in Minuten

α \ δ	−60°	−65°	−70°	−75°	α	
6^h 30^m	$+8^s$	$+3^s$	-5^s	-18^s	6^h 30^m	−0′·4
7 0	+9	+3	−4	−17	7 0	−0·8
7 30	+10	+5	−3	−15	7 30	−1·3
8 0	+11	+6	−1	−12	8 0	−1·6
8 30	+13	+8	+2	−9	8 30	−2·0
9 0	+15	+11	+5	−4	9 0	−2·3

Vulpecula. (Der Fuchs.) Sternbild des nördlichen Himmels. Von Hevel eigentlich als »der Fuchs mit der Gans« dargestellt und eingeführt.

Als Grenzen sind die folgenden angenommen:

Von 19^h 0^m, +18° 30′, Stundenkreis bis + 26° 30′, Parallel bis 19^h 14^m, Stundenkreis bis + 28°, Parallel bis 21^h 20^m, Stundenkreis bis + 20°, Parallel bis 20^h 20^m, Stundenkreis bis + 22°, schräge Linie bis 19^h 20^m, + 18° 30′ und Parallel bis 19^h 0^m.

Heis sieht mit blossem Auge in dem Sternbild: 1 Stern 4ter Grösse, 14 Sterne 5ter Grösse, 47 Sterne 6ter Grösse, zusammen 62 Objecte.

Vulpecula grenzt im Norden an Lyra und Cygnus, im Osten an Pegasus, im Süden an Delphinus und Sagitta, im Westen an Hercules.

A. Doppelsterne.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
7706	Σ 2437	7	18h 57m·5	+19° 2'	8090	Σ 2561	8	19h 36m·7	+26° 54'
7708	*h* 2851	7	18 57·6	+18 59	—	β 1132	8·3	19 39·0	+26 42
7722	Σ' 2213	7·0	18 59·0	+25 58	—	β 657	9	19 39·7	+22 24
7726	Σ 2444	8	18 59·3	+25 54	—	β 658	6·5	19 39·8	+26 53
7732	*Hh* 599	—	18 59·7	+31 33	8121	*h* 1433	10	19 39·8	+22 11
7736	Σ 2445	6	19 0·4	+23 11	8142	Σ' 2354	7·5	19 42·0	+20 41
7753	Σ 2455	7	19 2·6	+22 1	8169	*Dawes* 10	—	19 43·7	+24 0
7755	Σ 2457	7	19 2·9	+22 25	8172	Σ 2584	8	19 44·0	+21 57
7761	Σ 2460	8·9	19 3·6	+19 36	8174	Σ 2586	7	19 44·4	+24 43
7770	Σ' 2239	8·5	19 4·2	+25 46	—	β 361	9·0	19 46·0	+22 25
7773	*h* 2855	10	19 4·7	+22 30	—	β 978	8·3	19 47·2	+23 16
7784	*h* 877	11	19 5·6	+19 22	8198	*h* 1443	10	19 47·3	+25 6
7790	*h* 1372	10	19 5·9	+24 30	—	β 979	8·3	19 47·8	+23 1
7812	Σ 2482	8	19 8·6	+18 58	8205	*O*Σ 388	7·8	19 48·1	+25 36
7816	*MDXI* 15	—	19 9·3	+24 29	8220	σ 649	4·8	19 49·2	+23 49
7817	*h* 2858	10·11	19 9·6	+22 40	8221	Σ 2599	8	19 49·4	+22 43
7819	Σ 2484	7·8	19 9·8	+18 54	8231	Σ 2600	8	19 50·9	+22 15
7821	Σ 2485	8	19 10·0	+22 58	8239	*h* 1453	9	19 51·5	+24 23
7835	Σ 2488	8	19 11·1	+19 52	8257	*A.C.* 16	—	19 53·6	+26 59
7846	*h* 2862	5·6	19 11·9	+21 13	8258	*O*Σ² 195	7	19 53·8	+26 58
—	β 248	6·0	19 13·5	+22 51	—	β 469	8·3	19 55·3	+24 27
7867	Σ 2499	8	19 14·3	+21 46	8304	*h* 2924	9	19 58·5	+21 28
7874	Σ 2500	8	19 15·3	+19 32	8296	*O*Σ 395	6	19 58·9	+24 39
7877	*h* 2865	10	19 15·4	+22 10	8343	*h* 1479	9	20 0·6	+25 18
7891	Σ 2504	6·7	19 16·6	+18 57	8336	*h* 1473	10·11	20 1·3	+27 0
7926	Σ 2515	7·8	19 20·2	+21 19	—	β 982	8·8	20 7·7	+26 4
7932	Σ 2517	8	19 20·7	+22 35	8441	Σ 2653	7	20 9·4	+23 56
7935	*h* 2871	6	19 21·1	+19 36	8448	*O*Σ 402	7	20 10·2	+24 32
7946	Σ 2521	5	19 22·1	+19 42	—	β 983	6·1	20 11·0	+25 18
7954	Σ 2524	8	19 22·5	+25 18	—	β 984	7·9	20 12·1	+26 11
7960	Σ 3111	9	19 22·7	+21 28	8460	*h* 1496	8	20 12·5	+24 32
7962	Σ 2527	8	19 23·0	+20 28	8480	β 985	7·5	20 14·0	+25 20
7970	Σ 3132	8·9	19 23·9	+20 0	8500	*h* 2952	9	20 15·8	+24 6
7971	Σ 2530	8·9	19 24·0	+20 7	8515	Σ 2672	8·9	20 17·3	+28 27
7979	*S.C.C.* 697	4·3	19 24·6	+24 28	8522	*h* 1504	7	20 18·3	+25 58
7984	*h* 2876	10	19 25·0	+22 33	8524	*S.C.C.* 745	8	20 18·4	+23 45
—	β 651	8·5	19 26·5	+28 5	8528	Σ 2676	7·8	20 18·6	+26 48
8012	Σ 2540	7·8	19 28·9	+20 12	8555	Σ 2682	8	20 21·4	+25 1
—	β 1130	5·5	19 30·5	+19 26	8587	*h* 1519	10·11	20 24·9	+27 11
8042	*O*Σ² 184	8	19 32·3	+24 47	8589	*S* 750	—	20 25·2	+26 3
8052	Σ 2551	9	19 33·1	+22 35	—	β 363	7·0	20 25·4	+20 16
8081	*h* 894	11	19 35·4	+19 30	8593	*h* 1520	11	20 25·4	+25 50
8087	Σ 2560	6	19 36·6	+23 29	8621	Σ 2695	7	20 27·7	+25 28

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8672	*h* 1550	10	20ʰ 33ᵐ·9	+22° 3′	8786	*h* 1579	10·11	20ʰ 45ᵐ·6	+26° 49′
8690	Σ 2709	8	20 35·1	+21 22	—	β 367	8·0	20 50·7	+27 42
8691	*h* 1557	11	20 35·2	+26 53	8837	*h* 1598	10	20 53·3	+21 49
8707	*h* 922	11	20 36·6	+21 12	—	β 69	8	20 58·1	+21 14
—	β 673	7·7	20 37·4	+20 32	8896	Σ 2756	8	21 2·1	+26 31
8714	Σ 2718	7	20 37·8	+22 23	8903	Σ 2761	8·9	21 3·1	+24 5
8760	*h* 2999	11	20 42·2	+20 22	8931	Σ 2769	6·7	21 6·0	+22 3
—	β 364	8·7	20 42·7	+25 2	8943	OΣ 430	7	21 7·4	+23 46
8771	Σ′ 2522	9·0	20 43·8	+25 57	8947	Σ 2774	8	21 7·6	+28 58
8772	*h* 1576	11	20 43·8	+23 54	8966	*h* 1626	10	21 10·2	+24 1
8775	Σ 2728	8	20 44·0	+26 1	9022	*h* 1636	10·11	21 17·0	+27 29
8778	*h* 926	10	20 44·8	+20 3	9045	*h* 1641	6	21 19·5	+23 51

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der Dreyer-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
6748	18ʰ 59ᵐ·6	+21° 28′	*pB, vS, bM*	6853	19ʰ 55ᵐ·3	+22° 27′	*!!!, vB, vL, biN, iE* (Dumbbell)
1299′	19 18·3	+20 33	*SCl, vFst*	6882	20 7·6	+26 24	*Cl, P, lC*
6793	19 19·0	+21 58	*Cl, P, lC*	6885	20 7·8	+26 11	*Cl, vB, vL, Ri, lC, st* 6..11
6800	19 23·1	+24 56	*Cl, vL, pRi, vlC, st* 10...	1314′	20 13·4	+24 52	*F, pL*, z. Theil aufgelöst
6802	19 26·2	+20 4	*Cl, L, vC, E* 0°, *st* 14...18	6904	20. 17·5	+25 26	*Cl, S, vlC, st* 10 . . 11
6813	19 36·3	+27 4	⁂ *in vF, S neb*	6921	20 24·3	+25 23	*F, S, E*
6815	19 36·8	+26 35	*Cl, vL, pRi, lC, st* 10..15	6938	20 30·4	+21 54	*Cl, vL, P, vlC*
6820	19 38·2	+22 50	*F, S, R, bM*	6940	20 30·4	+27 58	*Cl, vB, vL, vRi, cC, stpL*
1307′	19 38·7	+27 16	*F, vL, E ns, st inv*	7052	21 14·2	+26 2	*F, S, vlE, r*
6823	19 38·9	+23 4	*Cl, cRi, E, st* 11 . . 12	7053	21 16·6	+22 40	*pB, S, vlE*
6827	19 44·5	+20 58	*vF, E, dif, st inv*				
6830	19 46·8	+22 50	*Cl, L, pRi, pC, st* 11 . . 12				

C. Veränderliche Sterne.

Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerkungen
11 Vulpeculae .	19ʰ 43ᵐ 28ˢ	+37° 31′·9	3	?	Neuer Stern vom Jahre 1670.
S „ .	19 44 18	+27 2·3	8·4—8·9	9·0—10·0	1865 Jan. 2 + 67ᵈ·5 *E*, periodische Ungleichmässigkeit.
T „ .	20 47 13	+27 52·5	5·5	6·5	1885 Nov. 2 + 4ᵈ·4360 *E*
R „ .	20 59 56	+23 25·5	7·5—8·5	12·5—13·6	1865 Sept. 18 + 136ᵈ·90 *E* + + 18 *sin* (4° *E* + 80°)

D. Farbige Sterne.

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
1	19ʰ 0ᵐ 35ˢ	+23° 9′·9	8·7	*R′*	3	19ʰ 11ᵐ 9ˢ	+18° 20′·7	6·3	*RG*
2	19 4 28	+24 0·9	7·0	*R*	4	19 15 17	+22 23·3	7·7	*OR*

Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe	Laufende Numm.	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse	Farbe
5	$19^h 21^m 6^s$	+19° 35′·9	5·0	*G*	23	$20^h 25^m 17^s$	+25° 37′·7	9·2	*OR*
6	19 21 18	+24 44·1	6·1	*G*	24	20 25 28	+25 31·5	9·2	*R'*
7	19 22 6	+19 41·2	6·2	*RG*	25	20 26 31	+25 26·0	8·8	*OR*
8	19 24 33	+24 27·8	4·2	*O*	26	20 27 11	+25 14·8	8·9	*OR*
9	19 31 2	+25 46·9	8·2	*OR*	27	20 29 42	+25 16·8	8·5	*OR*
10	19 43 54	+22 31·1	7·7	*OR*	28	20 39 8	+26 53·3	7·8	*OR*
11	19 44 18	+27 2·3	*var*	*R*, *S* Vulp.	29	20 40 20	+24 36·3	8·7	*R*
12	19 48 11	+22 11·8	8·0	*R*	30	20 44 25	+22 37·4	8·0	*OR*
13	19 48 12	+25 42·2	8·5	*R*	31	20 48 33	+24 43·4	7·0	*OR*
14	19 52 22	+23 37·3	7·0	*O*	32	20 54 35	+21 57·6	7·0	*OR*
15	19 54 32	+24 11·5	9·0	*OR'*	33	20 58 24	+26 6·6	7·1	*OR*
16	19 54 54	+25 27·1	8·3	*OR*	34	20 58 45	+24 3·4	7·5	*OR'*
17	19 55 55	+25 40·3	7·0	*OR*	35	20 59 4	+23 25·9	7·5	*OR*
18	19 56 5	+25 54·7	6·4	*OR*	36	20 59 56	+23 25·5	*var*	*OR*, *R* Vulp.
19	20 1 37	+25 18·6	7·8	*R*	37	21 3 57	+23 42·4	8·2	*OR*
20	20 7 37	+26 30·9	5·8	*G*	38	21 10 23	+26 2·0	9·5	*R*
21	20 12 2	+24 18·3	8·7	*OR'*	39	21 16 14	+25 48·8	7·7	*OR*
22	20 15 51	+24 5·3	8·8	*OR*					

Genäherte Präcessionen in 10 Jahren.

Δα in Secunden Δδ in Minuten

α \ δ	+40°	+50°	+60°	α	
$19^h 0^m$	$+29^s$	$+26^s$	$+24^s$	$19^h 0^m$	+0′·8
19 30	+29	+27	+24	19 30	+1·3
20 0	+29	+27	+24	20 0	+1·6
20 30	+29	+27	+25	20 30	+2·0
21 0	+29	+28	+25	21 0	+2·3
21 30	+30	+28	+26	21 30	+2·6

Nachtrag.

Bei Zusammenstellung der vorstehenden Verzeichnisse sind namentlich in Folge der Schwierigkeit der Abgrenzung einzelne Objecte übersehen worden, was sich erst während des Druckes herausstellte. Dies betrifft vorzugsweise die erste Hälfte der Sternbilder und hier wieder fast ausschliesslich die Doppelsterne. Diese fehlenden Objecte werden hier angefügt und zwar zur Vereinfachung des Druckes zunächst die Doppelsterne, nach den Sternbildern geordnet, dann die Nebelflecke in der gleichen Weise. Die Columneneintheilung ist dabei genau die gleiche wie im Hauptverzeichniss.

Ferner folgt ein ausführliches Verzeichniss aller der »Veränderlichen«, welche, wenn auch zum grossen Theil noch nicht bestätigt oder hinsichtlich der Art der Veränderlichkeit noch nicht untersucht, bis zum Schluss des Jahres 1899 bekannt geworden sind. Bei der längeren Dauer des Druckes ist es als zweckmässig

erachtet worden, in die Hauptverzeichnisse nur die Sterne des dritten Chandler-schen Catalogs aufzunehmen und die nach Ausgabe desselben bekannt gewordenen gesondert und jetzt nach Rectascensionen geordnet aufzuführen. Dazu ist zu bemerken, dass unter diesen neuen Veränderlichen viele (namentlich südliche) vorhanden sind, deren Lichtwechsel nur auf photographischem Wege festgestellt wurde, die Grössenverhältnisse würden für optische Beobachtung eventuell anders ausfallen. Findet sich in der letzten Columne ein Buchstabe ohne Verbindung mit den Sternen des Sternbildes, so bezieht sich dieser auf die Farbe des Sterns. In einigen Fällen ist nur eine Grössenangabe in der Rubrik »Maximum« angegeben; die Grösse ist alsdann aus dem angeführten Cataloge entnommen und braucht nicht die maximale Helligkeit zu bedeuten. Die Bedeutung der in den einzelnen Columnen befindlichen Zahlen ist durch die Ueberschrift ohne Weiteres gegeben, nur zu der zweiten »Bezeichnung des Sterns« ist zu bemerken, dass die Abkürzungen die für die Cataloge, denen der Sternort entnommen wurde, gebräuchlichen sind (vergl. Sterncataloge).

Zu dem Gesammtverzeichniss muss noch allgemein erwähnt werden, dass sich unter den »farbigen Sternen« einige farblose befinden, dieselben sind durch ein besonders auffallendes Spectrum ausgezeichnet; dass einzelne Objecte mit einem * versehen sind, es hat sich bei diesen nachträglich herausgestellt, dass sie bereits in einem (angrenzenden) Sternbild aufgenommen waren; ferner im Speciellen, dass 1) *R Eridani* im Chandler'schen Catalog nicht genannt ist, dass 2) im *GCG* der Stern 21089, der sich unter den muthmaasslich Veränderlichen befindet, *R Normae* genannt ist, während Chandler einen südlich voraufgehenden mit diesem Namen belegt.

A. Doppelsterne.

Andromeda.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
9907	Σ 2979	8·9	23ʰ 3ᵐ·1	+39° 14′	204	OΣ 15	7·8	0ʰ 30ᵐ·3	+48° 28′
10079	OΣ 498	7	23 26·6	+51 53	773	*h* 2109	10	2 0·6	+44 37
10316	Σ 3064	7·8	0 3·2	+39 32	—	β 304	7·0	2 25·3	+37 1
9	*S.C.C.* 3	—	0 4·8	+35 21	—	β 305	6·5	2 32·1	+37 18
—	β 1027	7·2	0 9·7	+20 57					

Apus.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
6081	*h* 4697	8	14 41·2	−70 7	6708	*h* 4858	4·5	16 28·8	−77 19

Aquarius.

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
8784	Σ 2729	6	20 46·1	− 6 0	9344	*h* 5524	6	21 56·1	−16 5
8851	*h* 929	10	20 56·9	−10 4	9346	Σ 2851	9	21 56·3	−12 28
8860	Σ 2744	6	20 58·0	+ 1 8	9399	Σ 2862	7·8	22 2·0	+ 0 5
8887	Σ 2752	6·7	21 1·6	−14 20	9512	*h* 5329	10	22 15·8	− 4 4
8960	Σ 2776	7	21 10·0	−10 46	9633	*h* 3122	7	22 30·4	−21 27
9311	*h* 3070	10	21 52·2	−18 56	9680	*h* 3130	10	22 35·2	− 1 52
9313	*h* 3071	8	21 52·3	−15 36	10018	*h* 5397	7	23 18·0	−15 56
9334	*h* 3075	11	21 53·5	−11 43	10063	*h* 3196	8·9	23 24·7	−21 8
9335	*h* 3076	9	21 53·6	−11 45					

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
Aquila.									
*7496	Σ 2350	5	$18^h\ 34^m$·5	— 7° 53′					
Ara.									
7059	*h* 4965	9	17 31·3	—51 8					
Argo.									
3451	*h* 4019	8	7 51·9	—59 22	3720	*h* 4094	9	8 22·9	—25 12
3537	*h* 4046	7	8 1·9	—33 17	4023	*h* 4175	8	9 1·0	—61 58
3589	*h* 4057	6	8 8·1	—42 41	4483	*h* 4308	9	10 15·6	—71 34
3613	*h* 4062	5	8 10·5	—40 2					
Aries.									
—	β 784	8·9	1 40·6	+22 26	752	Σ 203	9	1 57·0	+18 57
714	Σ 186	7	1 50·7	+11 21	1059	*h* 637	11	2 45·6	+10 56
Auriga.									
1875	*Hh* 146	5·1	4 58·8	+51 29	2562	Σ 890	8·9	6 14·9	+36 10
1958	*h* 694	11	5 8·4	+33 2	2860	Σ 978	7	6 48·8	+38 2
2238	Σ 775	8	5 37·4	+40 22	2897	Σ 996	8	6 53·1	+43 8
Bootes.									
6199	Σ 1897	7·8	14 52·6	+44 27	—	β 1086	5·5	15 2·2	+43 32
Caelum.									
—	β 747	7·5	4 29·5	—38 30	—	β 750	4	5 0·8	—35 37
Camelopardalus.									
1791	*h* 3691	7	4 38·6	+77 3	3188	Σ′878	9·5	7 30·4	+78 1
3178	Σ 1100	8·9	7 29·3	+78 7					
Cancer.									
3482	*O*Σ 186	7	7 57·2	+26 34	3554	Σ 1197	8	8 6·6	+29 51
3485	*O*Σ 187	7	7 57·8	+23 20	3598	Σ 1209	8·9	8 10·3	+ 7 59
3536	*h* 3308	5·6	8 3·7	+25 46	—	β 1070	9·1	9 18·4	+26 41
3552	Σ 1195	8	8 6·4	+30 46					
Canes venatici.									
5512	*O*Σ 259	7·8	13 2·8	+34 32					

Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des Hersch. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
Canis major.									
2637	*Jacob* 63	—	$6^h 21^m{\cdot}8$	—25° 2′	2684	Δ 29	7	$6^h 25^m{\cdot}8$	—24° 4′
Capricornus.									
9061	*Schj.* 33	9	21 22·5	—13 52	—	β 1036	8·0	21 42·2	—17 45
9064	*h* 283	13	21 22·5	—11 15					
Centaurus.									
4822	*h* 4411	11	11 4·2	—52 27	4853	*h* 4420	9	11 10·2	—56 58
Cepheus.									
9345	*h* 1709	9·10	21 54·6	+56 7	—	β 1176	5·7	3 7·6	+77 22
9658	*h* 1791	8	22 31·7	+56 21	1128	Σ 343	8·9	3 8·3	+83 41
—	β 845	8·2	22 37·1	+67 59	1136	Σ 347	8	3 9·5	+83 41
529	Σ 127	8	1 26·8	+78 39	1131	Σ 344	8·9	3 9·8	+84 16
Cetus.									
919	$O\Sigma^2$ 27	7	2 21·3	+10 7					
Corona borealis.									
6358	Σ 1936	8	15 18·6	+27 27	6659	*h* 585	—	16 12·0	+35 53
—	β 1087	5·5	16 5·3	+36 43	6660	*h* 584	9	16 12·2	+39 28
6655	*h* 2801	9·10	16 11·2	+39 9		·			
Delphinus.									
—	β 288	7	20 35·4	+15 29	—	β 681	6·5	21 8·6	+16 32
Draco.									
6534	Σ 1984	6	15 48·5	+53 12	6922	$O\Sigma^2$ 151	7·8	17 1·7	+63 22
Fornax.									
1068	*h* 3536	6	2 46·2	—36 16					
Gemini.									
3347	*h* 60	13	7 42·1	+12 16					
Hercules.									
6693	*Hh* 509	—	16 18·5	+34 10					

Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0	Numm. des HERSCH. Catalogs	Bezeichn. des Sterns	Grösse	α 1900·0	δ 1900·0
			Hydra.						
3588	Σ 1206	9	8h 9m·3	+ 7° 29′	—	β 1269	5·0	10h 29m·3	—23° 14′
			Phönix.						
392	*h* 3417	3	1 1·6	—17 15					

B. Nebelflecke und Sternhaufen.

Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects	Nummer der DREYER-Cataloge	α 1900·0	δ 1900·0	Beschreibung des Objects
			Cancer.				
523′	8h 47m·8	+ 9° 32′	*F, S, dif*				
			Hydra.				
2773	9 4·4	+ 7 35	*vF, S, lE*				
2775	9 5·0	+ 7 27	*vB, cL, R, vgvsmbM, r*				
2777	9 5·4	+ 7 37	*F, S*				

Veränderliche Sterne, entdeckt 1896—1900, und muthmasslich Veränderliche Sterne.

Sternbild	Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Maximum	Grösse Minimum	Periode, Bemerk.
Sculptor . .	*CD* —39° 16	0h 3m 34s	—39° 47′·2	8·9	< 12·1	295d
„ . .	„ —38 138	0 24 23	—38 27·7	8·6	10·0	
Andromeda .		0 43 0	+35 6·1	8·5	9·4	
Sculptor . .		0 44 30	—35 27·8	9	10	
„ . .	*CD* —30 375	1 6 50	—30 38·8	10	< 12	
Andromeda .		1 8 23	+40 5·1	9	14	
„ .		2 10 11	+43 50·5	9·1	9·7	
Horologium .		2 22 24:	—60 0··	9·7	< 12·7	
Fornax . .	*CD* —26 829	2 24 47	—26 32·4	8·5	10	*R*
Andromeda .	*BD* +45 624	2 26 48	+45 1·9	8·2	9·5	
Cetus . . .	„ + 5 366	2 32 12	+ 6 10·8	7·3	?	
Fornax . .		2 39 56	—32 7·8	9·3	9·9	
Horologium .	*GZ* 2h 1547	2 57 40	—51 2·3	9·2	9·9	
Fornax . .		3 17 36	—30 23·5	9·3	9·9	*R*
„ . .	*AW* 2086	3 41 56	—24 42·2	5—6	8·5	*S* Fornacis
„ . .	*CD* —25° 1602	3 46 15	—25 15·6	9·6	11·4	
Perseus . .	*BD* +30 591	3 49 8	+30 46·0	6·3	6·9	lange Periode

Sternbild	Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Max.	Grösse Min.	Periode, Bemerkungen
Eridanus . .	*SD* —16° 771	$3^h 59^m 43^s$	—16° 0′·0	8·3	9·4	
„ . .	*CD* —25 1766	4 7 19	—25 21·9	8·1	< 12·5	
„ . .		4 52 0	—21 22·4	9·2	9·8	
Columba . .	*GCG* 6135	5 15 33	—33 48·7	7·6	11·3	225^d
Lepus . . .		5 33 22	—24 27·7	9·8	10·5	
Auriga . .	*BD* +20° 1083	5 39 41	+20 39·8	7	7·7	*R*
Columba . .	*CD* —31 2732	5 43 51	—31 43·7	9·1	< 10	
Lynx . . .		6 36 0	+57 59·9	9·5	10·5	
Gemini . .	*BD* +30 1329	6 40 42	+30 22·7	8·8	10·0	*X* Geminorum, *Ch* 2404
Monoceros .	*SD* — 8 1641	6 51 55	— 8 56·0	8·1	10·3	
Canis min. .	*BD* + 5 2708	7 1 30:	+ 9 1· · ·	10·3	< 13·7	364^d
Canis maj. .	*PD* —32 1376	7 6 27	—32 47·8	9·0	9·7	
Argo . . .	*SD* —20 2007	7 28 18	—20 26·9	8·9	10	*Ch* 2689, *Z* Puppis
Canis min. .	„ + 5 1797	7 43 42	+ 5 40·3	10·3	11·3	
Argo . . .	*CD* —38 4049	8 1 44	—38 29·0	8·5	—	
„ . . .		8 3 6:	—22 38· ·	—	—	
„ . . .	*GZ* 8^h 679	8 9 9	—34 16·5	6·8	7·8	circa 45^d
Hydra . . .	*BD* — 5° 2550	8 24 45	— 5 59·0	8·4	—	
Argo . . .		8 41 49	—50 11·8	9·6	10·0	
„ . . .	*CD* —22 7693	9 0 40	—24 43·1	8·9	11·1	
Antlia . . .		9 29 42	—36 10·4	8·7	9·6	
Hydra . . .		9 30 13	—24 18·2	8·9	10·5	
„ . . .	*PD* —23 4672	9 40 25	—23 33·5	9·5	11·8	350^d
„ . . .	*CD* —22 7652	9 46 27	—22 32·6	8·2	10·1	
Argo . . .		10 11 31	—53 44·1	8·5	10·5	
„ . . .		10 40 54:	—58 54· ·	9·6	10·7	*R*?
Hydra . . .	*CD* —27 7774	10 46 33	—27 58·1	8·7	9·9	
Argo . . .		11 3 54:	—61 24· ·	—	—	Neuer Stern
Centaurus .		11 16 6:	—61 20· ·	9·2	< 12·9	
Hydra . . .	*CD* —32 8314	11 42 37	—32 42·8	8·9	9·5	
Virgo . . .	*BD* — 5 3424	12 2 0	— 6 13·7	7·0	—	
Centaurus .		12 4 9	—44 52·3	8·9	9·7	
Canes Venatici	*BD* +32 2248	12 25 15	+32 3·4	8·8	9·5	*T* Canum Ven., *Ch* 4471
Crux . . .		12 26 49	—57 1·7	10·3	13·2	*U* Crucis, *Ch* 4481
Centaurus .	*CD* —33 8559	12 35 32	—34 1·4	9·1	9·5	
Virgo . . .		12 42 13	+ 4 41·5	—	11·8	*RU* Virginis, *Ch* 4573
„ . . .	*BD* + 5 2708	12 57 35	+ 5 43·5	8·8	9·7	
Centaurus .		13 15 6:	—61 3· ·	—	—	
„ .		13 34 18:	—31 8· ·	—	—	Neuer Stern
„ .	*GZ* 13^h 2483	13 42 29	—36 21·7	9	10·5	*O*?
Apus . . .	*GCG* 19014	13 55 44	—76 18·9	—	—	
Bootes . .	*BD* +14° 2700	14 1 40	+13 58·5	9·5	—	
Hydra . . .	*AW* 11026	14 5 48	—28 24·8	8·8	12	
Lupus . . .	ι *Lupi*	14 13 0	—45 35·8	3·2	4·1	
Libra . . .	*SD* —17° 4122	14 30 15	—17 36·2	8·3	9·6	
Circinus . .	*GCG* 20447	14 58 32	—64 53·2	5·2	6·8	
Apus . . .		14 59 18:	—71 40 0	9·0	< 11·4	
Triang. Austr.	*GCG* 20554	15 4 43	—69 42·1	5·2	6·2	
Libra . . .	*SD* —19° 4047	15 6 31	—19 24·9	4·5	—	
Norma . .	*GCG* 21089	15 28 45	—49 10·4	6·9	10·8	(*R* Normae)
„ . . .	Cp_{80} 8527	15 36 21	—54 40·0	7	10·5	*G*

Sternbild	Bezeichnung des Sterns	α	δ	Grösse Max.	Grösse Min.	Periode, Bemerkungen
		1900·0				
Libra . . .	*GZ* 14^h 3719	15^h 53^m 57^s	−29° 29′·8	9·1	10·7	Algoltypus? 608^d?
Scorpius . .	*GZ* 15 4006	15 58 38	−23 49·5	8·5	10	*RZ* Scorpii, 135^d, *F*?
Serpens . .	*BD* +10° 2956	16 2 30	+10 12·0	9·0	< 11·9	
Hercules . .		16 5 59	+23 20·7	9	< 10	
Scorpius . .	*GZ* 16^h 1980	16 30 14	−31 1·4	7·8	9·7	*G*
" . .	*GZ* 16 2278	16 34 12	−32 11·0	7·5	9·4	*R*
Ophiuchus .		16 43 11	−19 17·1	8·5	11·5	
Ara . . .	*GCG* 23005	16 54 22	−54 55·4	8·5	—	
Hercules . .		16 56 43	+31 21·8	9·2	< 9·6	*RV* Herculis, *Ch* 6100
" . .	*BD* +27° 2772	17 6 46	+27 11·1	8·8	< 9·6	
" . .	*BD* +23 3090	17 18 41	+23 2·4	8·8	11	
Scorpius . .	*Q Scorpii*	17 29 39	−38 33·7	4·2	5·2	
Pavo . . .	*GCG* 23935	17 34 41	−57 40·4	7·0	—	
Scorpius . .	*CD* −35° 11829	17 35 41	−35 11·7	10·7	11·6	
" . .	*PD* −35 7270	17 36 7	−35 39·8	9·1	10·7	
Pavo . . .		17 41 6:	−62 23··	9·1	< 12·8	
Ara . . .		17 45 35:	−51 40··	—	—	
Hercules . .		17 55 25	+19 29·3	9	9·9	
Lyra . . .	*BD* +36 3066	18 11 33	+36 38·0	8·7	< 10	
Sagittarius .	*CD* −33 13234	18 21 21	−33 22·9	8·2	12·3	*RV* Sagittarii, 316^d
Ophiuchus .	*BD* +12 3557	18 26 1	+12 32·6	7·0	7·5	Algoltypus, 21^d 21^h
Corona Austr.	*CD* −37 12782	18 34 14	−37 55·6	8·9	< 11·8	
Sagittarius .		18 56 13	−13 18·4	5	< 10·0	Neuer Stern vom Jahre 1898
" .	*SD* −19 5347	19 8 3	−19 2·2	9·7	11·1	
" .		19 8 42:	−18 59··	9·9	< 13·3	
Draco . . .	*BD* +67 1124	19 9 56	+67 6·9	9·7	< 10·0	
Sagittarius .	*CD* −33 14076	19 10 1	−33 41·9	6·1	< 11·3	
Cygnus . .		19 28 3	+43 25·0	7·5	9·0	
Aquila . .		19 33 7	+11 28·8	8·8	10·0	
Vulpecula .	*BD* +20 4200	19 33 57	+20 33·6	6·9	7·6	*U* Vulpeculae, *G*, 1897 Oct. 2·47 + 8^d·0
Cygnus . .	*BD* +32 3522	19 37 4	+32 23·1	8·0	—	
" . .	*BD* +28 3460	19 38 49	+29 5·5	6·6	7·4	*ST* Cygni, 1897 Oct. 4·66 + 3^d·844
Pavo . . .		19 39 30:	−72 1··	7·6	12·1	243^d
Cygnus . .		19 42 43	+32 27·6	10	12	Algoltypus 1899 Dec. 15 23^h·3 + 6^d 0^h 9^m·4
Telescopium.		19 58 25	−55 50·1	9·0	10·4	
Pavo . . .	*GCG* 27560	20 3 18	−60 13·9	9·0	—	
Cygnus . .	*BD* +45° 3062	20 3 50	+46 0·5	8·6	< 10·0	
" . .		20 6 17	+41 12··	8·9	10·1	
Aquila . .		20 8 0:	+12 41··	9·3	10·4	
Cygnus . .		20 11 33	+30 46·0	8·5	< 9	
" . .		20 12 19	+35 36·1	8·5	—	
Capricornus .	*GCG* 27776	20 12 54	−21 33·1	8·6	10·3	*R*
Microscopium	*GCG* 28038	20 21 50	−28 35·5	7·4	8·4	
"	*CD* −40° 13888	20 22 35	−40 44·8	8·5	12·5	
Cygnus . .		20 29 55	+54 37··	9	14	
Delphinus .	*BD* +17 4367	20 33 7	+17 55·8	9·1	—	Algoltypus
Aquarius . .	*SD* − 5 5359	20 39 6	− 5 12·1	9	12	
Pavo . . .		20 47 12:	−63 5··	9·6	< 12·7	

Sternbild	Bezeichnung des Sterns	α 1900·0	δ 1900·0	Grösse Max.	Grösse Min.	Periode, Bemerkungen
Delphinus .	*BD* +17° 4452	$20^h 50^m 18^s$	+17° 14′·3	8·0	8·9	
Aquarius . .	*SD* —4 5381	21 1 1	— 4 26·3	10·2	< 12	1899 Aug. 16 + 214 *E*
Capricornus .	*SD* —17 6181	21 1 41	—16 49·7	8·1	9·3	
Cepheus . .		21 3 33	+82 39·8	10	12	
Aquarius . .	*SD* —14 5960	21 7 15	—14 48·0	8·4	9·3	
Indus . . .	*GCG* 29232	21 13 34	—45 26·6	6·0	—	
Pegasus . .		21 16 15	+14 1·6	9·1	10·1	
Microscopium	*AW* 16813	21 20 48	—30 17·0	8·4	9·5	
Piscis Austr .	*GCG* 29490	21 26 12	—34 23·1	5·5	6·2	
Grus . . .	π' *Gruis*	22 16 37	—46 27·1	5	6·7	*R*
Lacerta . .	*BD* +33° 4489	22 17 54	+32 52·3	8·9	< 9	
Grus . . .	*CD* —38 15044	22 19 51	—38 4·5	8·6	11·0	
„ . . .		22 19 54:	—48 57...	7·2	12·3	400^d
Sculptor . .	*CD* —30 19448	23 3 39	—30 40·7	8·0	8·9	
Pegasus . .		23 13 55	+25 38·2	8·1	8·9	
Cassiopea .		23 39 36:	+56 0...	9·2	10·3	
Aquarius . .	*SD* —16 6379	23 47 5	—16 24·7	8·2	9·3	
Andromeda .	*BD* +47 4318	23 50 19	+48 6·0	9·3	9·8	
Cassiopea .		23 58 12:	+55 7...	9·8	13·4	

Valentiner.

Sterncataloge und -Karten. a) Cataloge. Die Zusammentragung der Ortsbestimmungen von Sternen, bezogen auf das gleiche Aequinoctium, oder die Herstellung von Sterncatalogen, ist schon im Alterthum begonnen. Der allerälteste Catalog ist der des Eudoxus, eines Schülers des Plato, dessen Beobachtungen die Epoche 368 bis 352 v. Chr. gehabt haben müssen. Es sind nur Deklinationen von 25 Hauptsternen und der Catalog ist uns nur in dem astronomischen Lehrgedicht des Aratus überliefert. Unter blosser Nennung der Cataloge von Aristillus und Timocharis, von Hipparchus und Menelaus wenden wir uns dann zu dem bekanntesten aus jener alten Zeit, dem Cataloge des Ptolemäus, welcher zwar sehr wahrscheinlich nur eine Uebertragung des auf das Aequinoctium 128 v. Chr. bezogenen Catalogs des Hipparchus mit einer ziemlich ungenauen Präcessionsconstante auf das Jahr 138 n. Chr. ist; aber unter dem Namen des Ptolemäus ist dieser Catalog seit dem Aufblühen der Astronomie zu Anfang des 16. Jahrhunderts mindestens 7 mal herausgegeben worden, zuletzt von Baily 1843. Er ist für uns die Hauptquelle von Sternpositionen aus ältester Zeit und trotz der Ungenauigkeit der in ihm enthaltenen Längen und Breiten von 1025 Sternen bestätigt er doch manche der grösseren Eigenbewegungen. Dieser im Almagest enthaltene Sterncatalog erscheint einfach übertragen auf die Epoche 964 in Abd-al-Rahman-al-Sûfi's Catalog, der bloss in den Schätzungen der Sterngrössen eigenes hinzufügt, ebenso bringen die berühmten Tabulae Alphonsinae nur eine Uebertragung des Ptolemäi'schen Cataloges auf 1252·4. Dagegen hat Ulugh-Bey in Samarkand 1018 Sterne des Almagest für die Epoche 1534 neu beobachtet und auch seinen Catalog hat Baily 1843 wieder veröffentlicht. Ebenso sind die Beobachtungen von 1004 Sternen durch den Landgrafen von Hessen und Rothmann für die Epoche 1594 original und darin von den früheren vortheilhaft unterschieden, dass die Beziehungen zwischen Sonne und Stern nicht mittels des Mondes, sondern mittels der Venus hergestellt waren, die zu einer Zeit, wo man

weder bei Tage die Sterne beobachten konnte, noch sich auf den Gang der Uhren sicher verlassen konnte, als Zwischenglied der geringeren eigenen Bewegung und der schärferen Pointirung wegen dem Monde vorzuziehen war. Ebenso verfuhr TYCHO, dessen Sterncatalog in zweiter Ausgabe 1005 Sterne für 1601 enthält. Der letzte, der ohne Fernrohr Sternpositionen in grösserer Zahl bestimmte, ist HEVELIUS; sein zu Danzig beobachteter Catalog enthält 1553 Sterne für die Epochen 1661 und 1701 und er hat in denselben mit aufgenommen 335 südliche Sterne, die HALLEY auf einer Expedition nach St. Helena beobachtet hatte, allerdings mit Fernrohr, um Anhaltspunkte für die Schifffahrt in den südlichen Gewässern zu schaffen. Während alle früheren Cataloge die Positionen in Längen und Breiten geben, führt HEVELIUS als erster ausserdem Rectascensionen und Deklinationen an. Die späteren geben nur die letzteren Coordinaten, mit Ausnahme gewisser Specialcataloge.

Während die bisher genannten Cataloge nur ein historisches Interesse beanspruchen dürfen, beginnt nun mit FLAMSTEED die grosse Reihe derjenigen Cataloge, welche dem lebenden Astronomen noch von Nutzen sind. Es wird unten eine vollständige Uebersicht derselben gegeben mit gedrängter Wiedergabe der auf die Cataloge bezüglichen Daten. Es ist aber fernerhin nothwendig, die Cataloge zu unterscheiden in solche, welche möglichst scharfe Bestimmungen der helleren Sterne, hervorgegangen aus fundamentalen Anschlüssen an die Sonne für die Rectascensionen und an Nadir oder Pol für die Deklinationen enthalten, und jene, welche die telescopischen Sterne registriren, bezogen auf die bekannten nahe liegenden Hauptsterne und dabei meist aus Arbeitsökonomie diese Sterne gleich zonenweise beobachten. Man könnte daher die Cataloge eintheilen in Fundamental- und Zonencataloge, obwohl diese Eintheilung nicht strenge sein kann, da viele Cataloge ausser fundamentalen Hauptsternpositionen auch gelegentliche Beobachtungen anderer Sterne mit aufführen. Die besondere Wichtigkeit der reinen Fundamentalcataloge besteht darin, dass ihre durch Häufung der Beobachtungen verschärften Positionen geeignet erscheinen, den täglichen Bedarf an Zeitsternen für andere Beobachtungen zu decken und dass zur Erleichterung ihres Gebrauchs zu diesem Zwecke entweder ihre Oerter für den Anfang jedes Jahres berechnet werden mit Hülfsgrössen, welche ihre Uebertragung auf den jeweiligen scheinbaren Ort gestatten, oder in Intervallen von wenigen Tagen direct diese scheinbaren Oerter gegeben werden. So entstehen die Sternephemeriden der vier grösseren astronomischen Jahrbücher.

Die eigentlichen Fundamentalcataloge können nur Sterne enthalten, deren Helligkeit dieselben auch bei Tage jeder Zeit mit der Sonne zu beobachten gestattet. Mit Hilfe dieser werden sie direct gegen den Frühlingspunkt orientirt und es werden absolute Rectascensionen erhalten, während die Beobachtungen der Deklinationen an Sternwarten, die über fest aufgestellte Meridiankreise verfügen, und ihre Polhöhe jeder Zeit kennen, immer als absolute betrachtet werden dürfen. Die Beobachtung der Sonne am Meridiankreise giebt nämlich eine Gleichung zwischen ihrer Rectascension, Deklination und der Schiefe der Ekliptik, indem $tang\,\varepsilon = \frac{tang\,\delta}{sin\,\alpha}$ ist. Da δ durch die Beobachtung direct gegeben ist, so bestimmt man zunächst durch Beobachtungen in der Nähe der Solstitien die Schiefe ε, welche für $\alpha = 6^h$, und $\alpha = 18^h$ von α fast unabhängig ist. Ist durch mehrere Solstitien hindurch der Wert von ε und seine säculare Veränderung bekannt geworden, so lässt sich aus den übrigen Beobachtungen derselben Jahre aus obiger Gleichung der Wert der Rectascension der Sonne finden und damit die Recta-

scensionen aller der Sterne, welche vor oder nach der Sonne am gleichen Tage beobachtet sind, aus den Differenzen der Durchgangszeiten, wenn diese für den Uhrgang corrigirt sind. Die Gleichung $sin\,\alpha = \frac{tang\,\delta}{tang\,\varepsilon}$ zeigt, dass α um so sicherer bestimmt wird, je kleiner δ ist, denn das Differential derselben giebt

$$cos\,\alpha\; d\alpha = \frac{d\delta}{tang\,\varepsilon\; cos^2\,\delta},$$

woraus durch Einführung des obigen Wertes für $tang\,\varepsilon$ sich ergiebt

$$d\alpha = \frac{2\;tang\,\alpha}{sin\,2\,\delta}\; d\delta.$$

Für die Aequinoctien ist also ein Fehler in δ am wenigsten wirksam auf die α und es ist daher am vortheilhaftesten, um diese Zeit die Zwischenzeiten zwischen den Durchgängen eines Sternes und der Sonne zu beobachten. Piazzi beobachtete nur die beiden äquatornahen Sterne α Canis minoris und α Aquilae mit der Sonne zur Zeit der Aequinoctien und schloss die anderen Hauptsterne an den von beiden an, dem zunächst der Stern culminierte, auch Bessel verfuhr so. Es kommen aber auf diese Weise systematische Differenzen in die Rectascension eines Sternes, je nachdem sie sich auf α Aquilae oder α Canis minoris stützt und es hat neuerdings Cohn[1]) nachgewiesen, dass dieselben wesentlich auf einen Auffassungsunterschied zwischen den Tag- und Nachtbeobachtungen zurückzuführen sind. Die einwandfreie, zwar früher schon hie und da im Prinzip angewandte, aber von Cohn ausführlich dargelegte Reductionsmethode besteht darin, in jedem Satz von Beobachtungen die Differenzen je zweier Nachbarsterne zu bilden, corrigiert für Uhrgang, Instrumentalfehler, und Reduction auf den Jahresanfang; so entsteht eine Unzahl Bedingungsgleichungen für die Rectascensionen, aus denen unter voller Ausnutzung des Beobachtungsmateriales, die Unterschiede aller Rectascensionen hervorgehen, die Rectascensionen selbst werden durch die Orientierung des ganzen Systems gegen die Sonnenbeobachtungen gefunden, derart, dass die Summe der übrigbleibenden Fehler mit ihren Gewichten multiplicirt gleich Null wird. Bleibt durch systematische Fehler in der Bestimmung der Schiefe oder der Deklinationen der Sonne noch ein Fehler in dem Fundamentalcatalog, so nennt man diesen den Fehler des Aequinoctiums und ebenso können Refractionsfehler und Theilfehler in den Deklinationen systematische Abweichungen von der wahren Kugelgestalt der sternbesetzten Sphäre erzeugen.

Während James Bradley zwar auch schon die Hauptsterne an die Sonne anschloss, ist doch Maskelyne der erste, der unter Beiseitelassung aller anderen Sterne den Greenwicher Meridiankreis allein der Beobachtung der Sonne, des Mondes, der Planeten und von 36 Hauptsternen widmete, die daher auch den Namen der 36 Maskelyne'schen Fundamentalsterne tragen. Es sind γ Pegasi, α Arietis, α Ceti, α Tauri, α Aurigae, β Orionis, β Tauri, α Orionis, α Canis maioris, α Geminorum, α Canis minoris. β Geminorum, α Hydrae, α Leonis, β Leonis, β Virginis, α Virginis, α Bootis, α^1 und α^2 Librae, α Coronae, α Serpentis, α Scorpii, α Herculis, α Ophiuchi, α Lyrae, γ Aquilae, α Aquilae, β Aquilae, α^1 und α^2 Capricorni, α Cygni, α Aquarii, α Piscis austrini, α Pegasi und α Andromedae. Der Fundamentalcatalog ist in den Greenwicher Beobachtungen für 1802 und in Zach's »Tabulae speciales aberrationis et nutationis« publicirt. An anderen Sternwarten

[1]) Ueber einige allgemeinere Ergebnisse einer Neureduction der ältesten Bessel'schen Meridianbeobachtungen, von Fritz Cohn, V. A. G. 1898, pag. 291.

ist von den Nachbarsternen α^1 und α^2 der Waage und des Steinbocks bisweilen nur der eine beobachtet, die nördlichen streichen auch α des südlichen Fisches wegen niedrigen Standes am Horizont. Sonst aber bilden diese 36 Sterne den eisernen Bestand aller Fundamentalcataloge, dem die späteren an kraftvolleren Instrumenten beobachteten nur noch schwächere Sterne hinzugefügt haben.

Die Beobachtungen der gleichen Sterne in Königsberg haben BESSEL seinen ersten auf 1815 bezogenen und dann seinen zweiten Fundamentalcatalog geliefert, der auf 1825 für die Rectascensionen gestellt ist. Zusammen mit einem Cataloge der Deklinationen derselben Sterne für 1820 bildet der zweite Catalog die Grundlage für die wichtigen »Tabulae Regiomontanae reductionum observationum astronomicarum ab anno 1750 usque ad annum 1850 computatae«. Indem nämlich BESSEL seine Beobachtungen mit denen BRADLEY's vergleicht, die er selbst in den »Fundamenta Astronomiae pro anno 1755 deducta ex observationibus viri incomparabilis JAMES BRADLEY, Regiomonti 1818« reducirt hatte, erhält er die durch einen Zwischenraum von nahezu 70 Jahren gesicherten Eigenbewegungen dieser Sterne, welche ihm gestatten, für den Zeitraum eines ganzen Jahrhunderts die mittleren und scheinbaren Oerter derselben anzugeben und zwar dergestalt, dass auf der linken Seite für fünf um hundert Tage auseinander liegende Epochen jedes Jahres die auf dessen Anfang bezogenen Oerter, sowie sie durch die Präcession und den von der Mondlänge abhängigen Theil der Nutation geändert werden, rechts aber die Correctionsbeträge derselben durch die Sonnennutation und Aberration von 10 zu 10 Tagen gegeben werden. Letztere haben einen Cyclus von einem Jahre und sind daher nur für die Jahre 1760, 1780, 1800, 1820, 1840 nebst ihren zehnjährigen Aenderungen gegeben. Die Tabulae Regiomontanae haben eine Zeit lang zur Grundlage für das Berliner Jahrbuch gedient, worüber weiter unten mehr zu sagen ist, ebenso wie der Fundamentalcatalog MASKELYNE's mit seinen auch aus BRADLEY abgeleiteten Eigenbewegungen die Sternörter für den Nautical Almanac geliefert hat.

Eine Fortsetzung der Tabulae Regiomontanae ist für den Zeitraum 1850 bis 1860 von ZECH berechnet und als Anhang eines Werkes erschienen, das eine weitere Fortsetzung derselben in ihrer ursprünglichen Gestalt überflüssig machte. Es liegt auf der Hand, dass der Gebrauch der Sternörter für die neuere Zeit sich nicht allein auf die Beobachtungen BESSEL's um 1825 herum stützen konnte und eine weitere Verbesserung musste ein fundamentaler Catalog erfahren, wenn er, anstatt auf zwei Fundamenten, wie BESSEL und BRADLEY, auf mehreren beruhte. In dieser Richtung unternahm WOLFERS in den unter seinem Namen bedeutsam gewordenen »Tabulis reductionum« den Aufbau eines Fundamentalcatalogs auf folgenden Grundlagen für die Rectascensionen:

1) BESSEL's erster Fundamentalcatalog für 1815.

2) BESSEL's zweiter Fundamentalcatalog für 1825.

3) STRUVE's »Stellarum fixarum imprimis duplicium et multiplicium positiones mediae pro epocha 1830. 0«.

4) POND: »A catalogue of 1112 stars deduced from observations made at the Royal Observatory at Greenwich from the years 1816 to 1833«.

5) »560 stellarum fixarum positiones mediae ect. auctore F. G. W. ARGELANDER« (bekannt unter dem Namen des Catalogus Aboensis).

6) HENDERSON's Beobachtungen in Edinburg. »Edinburgh Observations«. Vol. 1—6.

7) AIRY's sogen. »Twelve-year (1836—47) Catalogue«.

Die Positionen aller dieser Cataloge wurden auf 1830 reducirt mit den Ortsangaben der Tabulae Regiomontanae verglichen, von den erhaltenen Unterschieden wurde für jeden Catalog das Mittel gebildet und von jeder Differenz als systematische Catalogabweichung abgezogen. Die so erhaltenen individuellen Sterncorrectionen, wurden dann gemittelt und ergaben die Verbesserung der Tabulae Regiomontanae nachdem noch das Mittel der Fehler der Aequinoctien hinzugefügt war. So entstand für die Epoche 1830 ein neues System, das System WOLFERS, für das aber auch die Eigenbewegungen andere wurden; zwar bildete wieder BRADLEY den einseitigen Ausgangspunkt für dieselben, nur nahm WOLFERS Rücksicht auf verfeinerte Reductionen der Hauptsterne BRADLEY's, die theils von LEVERRIER[1]), theils von PETERS[2]) abgeleitet worden waren; diese Verschiebungen auch des anderen Grenzpunktes änderten natürlich die Eigenbewegungen ein wenig.

Für die Deklinationen zog WOLFERS ausser den oben genannten Catalogen noch neuere Deklinationsbestimmungen BESSEL's für die Epoche 1840 und Beobachtungen MOESTA's in Santiago heran, und erhielt in ganz analoger Weise ein gesicherteres Deklinationssystem. Ausserdem fügte er hier die 9 Sterne α Cassiopeae, α Persei, α, γ, η Ursae maioris, γ Draconis, α und β Cephei als weitere Fundamentalsterne hinzu, ihre Zahl auf 45 erhöhend. Die Tabulae reductionum gaben in der von BESSEL angefangenen Weise die Sternörter für die Zeit von 1860—1880. Nebenher laufend hatte die Pulkowaer Sternwarte Tabulae quantitatum Besselianarum bis auf die Gegenwart publicirt, welche aber nur für die Reduction vom mittleren auf den scheinbaren Ort Hilfsgrössen in der von BESSEL zuerst gewählten Form enthalten. Auch LEVERRIER hat für die 36 Fundamentalsterne einen Fundamentalcatalog, jedoch mit anderen Präcessionswerthen geschaffen, und ihre Oerter von 1750—1900 gegeben, analog den Tabulis Regiomontanis. Dieses fast nur in Frankreich benutzte System findet sich in den »Annales de l'obs. imp. de Paris tome second chapitre X, Paris 1856«.

Es folgt nun eine Arbeit von S. NEWCOMB: »On the right ascensions of the equatorial fundamental stars« ect, Washington 1872. Es wurden hier zwar nur für 29 der MASKELYNE'schen Fundamentalsterne, aber nach mustergiltiger Ausgleichung aus 26 Hauptcatalogen von BRADLEY bis zu dem Greenwich Nine-year Catalogue, die Correctionen der Aequinoctien bestimmt und hierauf die Verbesserungen der Sternörter gegen die Tabulae Regiomontanae abgeleitet. NEWCOMB's System ist in A. R. thatsächlich das System des Fundamentalcatalogs für die Zonen der Astronomischen Gesellschaft, welcher von AUWERS bearbeitet und als Publication XIV der A. G. erschienen ist. Er sollte im wesentlichen auf den Pulkowaer Fundamentalbestimmungen für die Epoche 1865 beruhen, diese aber wurden vorläufig reducirt an die Commission abgegeben, indem die Uhrstände aus den als fehlerlos angenommenen NEWCOMB'schen Fundamentalsternen abgeleitet wurden, die erst später selbst wieder aus den Pulkowaer Beobachtungen berechnet werden sollten. So beruhen die 539 Sterne des Fundamentalcatalogs völlig in Rectascension auf dem NEWCOMB'schen System, in Deklination aber auf dem System des Pulkowaer Verticalkreises. Zur Stütze von Pulkowa 1865, sind folgende der Epoche nicht allzufern liegende Cataloge herangezogen, nachdem die systematischen Unterschiede für Pu. 1865 für alle Sterne gebildet und

[1]) Comptes rendus des Séances de l'Académie des sciences, séance du 29. nov. 1852, pag. 819.

[2]) Bestimmungen der Abweichungen des Greenwicher Passageninstrumentes vom Meridian ect. von C. A. F. PETERS. Eine von der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig am 2. Januar 1855 gekrönte Preisschrift. Danzig 1855.

in der Form eines von der Rectascension und der Deklination abhängigen Gliedes für beide Coordinaten dargestellt waren.

1) Die beiden gesondert für Rectascension und Deklination aufgestellten Pulkowaer Cataloge für 1845.

2) Pulkowaer neuere Beobachtungen von 1869—1874.

3) Die Gesammtheit der Greenwicher Beobachtungen von 1836—76.

4) Beobachtungen der Hauptsterne am Meridiankreis der Harvard-Sternwarte 1871 und 1872.

5) Deklinationsbestimmungen am Leipziger Meridiankreise von ENGELMANN 1866—1870.

Endlich 6) Deklinationsbestimmungen der Gradmessungssterne am LEIDENER Meridiankreise 1864—1870.

Der Fundamentalcatalog erschien zunächst als vorläufiger in der Vierteljahrsschrift der Astron. Gesellschaft (V. A. G.) für 1869, da er für die z. Th. schon begonnenen Zonen der Astronomischen Gesellschaft ein unmittelbares Bedürfniss war. Seine definitive Gestalt erhielt er dann in Publ. XIV der A. G. Seine Sterne scheiden sich in 336 Pulkowaer Hauptsterne und 203 »Zusatzsterne«, welche die Nummern 337—539 tragen. Da indess dieser Fundamentalcatalog nur bis zu 10° südlicher Deklination ging, so erhielt er in Publ. XVII der A. G. noch einen Zusatz von 83 Sternen, welche die südliche Grenze bis auf — 32° rückten; sie sind aus den oben angeführten und einigen anderen auf Sternwarten der Südhalbkugel beobachteten Catalogen zusammengetragen und fügen sich fast genau in dasselbe System wie die 539 Sterne. Hier war nun zum ersten Male ein Catalog gegeben, der eine so grosse Zahl von Sternen enthielt, dass alle Cataloge leicht auf sein System bezogen werden konnten, weil sich genügend gemeinsame Sterne finden mussten; seine Verwendung dazu werden wir später kennen lernen.

Den schwachen Punkt des Fundamentalcataloges bildeten die Eigenbewegungen, die im wesentlichen auf der Vergleichung von Pulkowa 1865 und BRADLEY beruhten, und für den Fall, dass einzelne Sterne dieses von AUWERS neu reducirten ältesten Cataloges[1]) minder sicher beobachtet waren, mussten sich die fehlerhaften Eigenbewegungen in einer merklichen Fälschung der Oerter fühlbar machen, sobald die Epoche 1865 nur weit genug überschritten war. Es sind daher unmittelbar nach Fertigstellung des Fundamentalcatalogs neue Beobachtungsreihen seiner Sterne begonnen worden, und bereits im Gang befindliche inzwischen fertig geworden, Reihen am Cap der guten Hoffnung, in Greenwich, Paris, Pulkowa, Washington, sowie in Berlin von KÜSTNER und BATTERMANN beobachtete, deren ausführliche Bezeichnungen in dem unten folgenden Register aller Sterncataloge gegeben sind. Die Verbesserung des Fundamentalcatalogs wurde nun von AUWERS in der Weise unternommen, dass er zunächst die Eigenbewegungen durch eine Ausgleichung aller Positionen seit BRADLEY mit sehr kritisch ertheilten Gewichten erhielt, welche sich aus drei Factoren zusammensetzen, einem ersten, der den neueren Catalogen ein Uebergewicht über die älteren sichert, einem zweiten, der die relative Güte des Cataloges unter seinen Zeitgenossen beurteilt, endlich einem von der Zahl der Einzelbestimmungen, die zur Catalogposition vereinigt sind, abhängigen.

---

[1]) Neue Reduction der BRADLEY'schen Beobachtungen aus den Jahren 1750—1762 von ARTHUR AUWERS, Dritter Band, Petersburg 1888.

Die sorgfältige Ausgleichung, welche alle Beobachtungen der Fundamentalsterne in einem Zeitraum von über 140 Jahren hier gefunden haben, zeigt sich am schönsten in der Auffindung weiterer Sterne mit veränderlicher Eigenbewegung neben den altbekannten Sirius und Procyon; es sind die Sterne η Cassiopeae, wo die Meridianbeobachtungen dem schwachen Begleiter eine Masse von $\frac{2}{3}$ des Hauptsterns zuweisen, δ Cassiopeae, wo indess das Material noch nicht ganz ausreicht, π Bootis (Periode etwa 100 Jahre), γ Draconis (90 Jahre). Dagegen erweisen sich zwei Sterne, denen von anderer Seite veränderliche Eigenbewegungen zugeschrieben wurden, als geradlinig bewegt, τ Virginis (vergl. COHN, A. N. 3341) und β Persei, dessen Lichtwechselanomalien CHANDLER durch Störungen von einem dritten Stern erklärt, der zugleich in den Coordinaten eine 140jährige Periode erzeugt, eine Annahme, die schon BAUSCHINGER (V. A. G. Bd. 29, pag. 196) schlagend zurückgewiesen hat. Die verfeinerten Positionen des Fundamentalcatalogs sind in Form von Correctionen für die Epochen 1880 und 1900 mit den neu gewonnenen Eigenbewegungen A. N. 3508—9 aufgeführt; auch diese dritte Ausgabe des Fundamentalcatalogs bezeichnet sein Urheber nur als eine vorläufige Werthe enthaltende, da denselben erst eine erste Ausgleichung zu Grunde liegt; der weiteren Ausfeilung, deren gewiesener Weg a. a. O. skizzirt ist, soll endich eine Orientirung des ganzen Systems gegen die Sphäre folgen.

Für die Bedürfnisse nach dichterer Besetzung der südlich des Aequators gelegenen Zone mit Anhaltsternen, um die Zonen der A. G. bis zum 23ten Parallel südl. Dekl. fortsetzen zu können, sorgen dann

1) »Vorläufiger Fundamentalcatalog für die südlichen Zonen der Astronomischen Gesellschaft«, A. N. 2890—1, enthaltend 303 Sterne bis zur Deklination — 25°.

2) »Verbesserungen der Oerter des vorläufigen Fundamentalcataloges für die südlichen Zonen der Astronomischen Gesellschaft« A. N. 3511.

Endlich wird noch der Raum südlich von — 23° bedeckt durch den »Fundamentalcatalog für Zonenbeobachtungen am Südhimmel und südlicher Polar-Catalog für die Epoche 1900«, enthaltend 499 Sterne, die, um etwas überzugreifen, schon bei — 20° beginnen, A. N. 3431—2. So besitzen wir drei Fundamentalcataloge, die nach gleichmässigem Plane von demselben Astronomen angelegt sind und den ganzen Himmel mit überaus scharf bestimmten Sternen dicht besetzen; nicht mehr fern der definitiven Ausgleichung werden sie ein einheitliches Coordinatensystem über die ganze Sphäre spannen. Wenn dasselbe vielleicht trotzdem nicht zu allgemeiner Anwendung kommen sollte, so sind die Beschlüsse der Pariser Conferenz von 1896 dafür maassgebend, zu deren Verständniss einiges über die vier grossen astronomischen Jahrbücher oder Ephemeriden vorausgeschickt werden muss.

Die astronomischen Ephemeriden. Anfangs enthalten alle nichts als einen erweiterten Kalender des Jahres und astronomische Aufsätze, später nehmen sie mehr und mehr die jetzige Gestalt an, indem sie unter Ausscheidung des Beiwerks, Tafeln über die Stellung von Sonne, Mond, Planeten, über Finsternisse, astronomische Reductionshilfstafeln und endlich die mittleren Oerter einer stets wachsenden Anzahl von Sternen und dann ihre scheinbaren Oerter, für die polnahen Sterne von Tag zu Tag, für die übrigen von 10 zu 10 Tagen gültig für die mittlere Mitternacht des Meridians der Ephemeride geben. Nur der letztere Theil der Jahrbücher interessirt uns hier.

A. Das »**Berliner astronomische Jahrbuch**« erscheint seit 1776 ununterbrochen herausgegeben der Reihe nach von BODE, ENCKE, WOLFERS, FOERSTER,

Tietjen, Bauschinger. In den älteren Jahrgängen enthält es nur gelegentlich Verzeichnisse mittlerer Sternörter. Vom Jahre 1830 ab erscheinen zum ersten Mal auch die scheinbaren Oerter und zwar der beiden Polsterne α und δ Ursae minoris, und von 45 Hauptsternen, nämlich den 36 Maskelyne'schen Fundamentalsternen und 9 nördlichen, die Bessel hinzugefügt, im Systeme der Tabulae Regiomontanae, von 1846 ab werden 5 Hauptsterne des südlichen Himmels nach dem Cataloge Johnson's hinzugenommen, jedoch nur bis 1851 incl., dann sinkt die Zahl der Hauptsterne wieder auf 45. Im Jahre 1861 wird der Uebergang auf das System Wolfers der Tabulae Reductionum gemacht. Im Anhange des Jahrbuchs für 1867 sind dann von Wolfers die Oerter von 25 weiteren helleren Sternen im Systeme der Tab. red. berechnet, weil sich eben doch die bisherige Zahl als nicht ausreichend erwiesen hatte, und von 1868 ab werden auch die Ephemeriden dieser, also nunmehr von 70 Zeit- und 2 Polsternen gegeben. Schon im Jahre 1869 wurde es im Anhange ausgesprochen, dass die von 1830 vorwärtsgebrachten Oerter nicht mehr die erforderliche Genauigkeit besitzen könnten. Ihre Verbesserung aber wurde bis nach Neureduction der Bradley'schen Beobachtungen hinausgeschoben. Im Jahre 1883 erscheint dann im Jahrbuch zum ersten Mal das Verzeichniss der den beiden Auwers'schen Fundamentalcatalogen in Publ. XIV der A. G. und im 15. Bande der V. A. G. entnommenen Sterne. Von den 622 Sternen beider Cataloge werden indes nur für 450 auch die scheinbaren Oerter gegeben, für die sechs Polsterne über 85° für jede Culmination, für 3 Sterne zwischen 80 und 85 von 5 zu 5 Culminationen, für die übrigen 441 Sterne von 10 zu 10 Tagen, der Ausschluss der 172 Sterne von der Ephemeridenrechnung rechtfertigte sich durch die zu grosse Dichtigkeit der Sterne. Im Jahrgang 1886 werden im Anhang noch die Verbesserungen der mittleren Oerter von 5 Polsternen für 1883, 1884 und 1885 gegeben, welche die mechanische Quadratur gegenüber der Rechnung mit den Präcessionsgliedern erfordert. Im übrigen behält das Berliner Jahrbuch seine Gestalt bis 1900 bei.

B. Die »**Connaissance des Temps**« [ou des mouvements célestes à l'usage des astronomes et des navigateurs], gestellt auf den Meridian von Paris wird seit 1679 der Reihe nach von Picard, Lefèvre, Lieutaud, Godin, Maraldi, Lalande, Jeaurat, Méchain und seit 1797 von dem Bureau des Longitudes herausgegeben. Die Sternverzeichnisse dieser Ephemeriden, die uns hier allein interessiren, berücksichtigen auch die Sterne des Südhimmels, während das Berliner Jahrbuch nur bis — 32° Deklination geht. Die Sternverzeichnisse beginnen erst 1840 mit 67 Sternen und vermehren sich dann allmählich, bis sie im Jahre 1869 auf 310 Sterne ansteigen. Die Positionen beruhen dann im wesentlichen auf einer Pariser Beobachtungsreihe von 1859—1868 und sind für die südlichsten Sterne von Laugier im 27. Band der Mémoires de l'Academie des sciences discutirt. Für einen Theil dieser Sterne (112) sind im Anhange der Connaissance für 1883 die Verbesserungen mitgetheilt, welche Pariser Beobachtungen von 1869—76 ergeben haben, die in jedem folgenden Band neu aufgeführt sind. Im Jahre 1888 ist die Anzahl der südlichen Sterne um 60 vermehrt worden, nachdem 1885 6 südliche Polsterne eingeführt worden waren.

C. Der »**Nautical Almanac and astronomical ephemeris**« erscheint für den Meridian von Greenwich seit 1767 unter der Verantwortung von resp. Maskelyne, Pond, Stratford, Hind, Downing. Leider haben die Sternverzeichnisse dieser wichtigen Ephemeride, auf welcher viele anderen Sterncataloge beruhen, ganz ausserordentlich häufige Veränderungen und Verbesserungen erfahren, welche schwer zu controliren sind. Die ersten Sternverzeichnisse für 1822 von 24, dann

von 60 und für 1834 von 100 Sternen geben die Positionen nach einer Zusammentragung aus vielen Catalogen für das Aequinoctium 1830. 1840 sind 54 von den 100 Sternen nach neueren Greenwicher Beobachtungen abgeändert, 1842 werden weitere 9, 1843, 1844, 1845 aber alle in Greenwich beobachtbaren Sterne nach den letzten Beobachtungen corrigirt und zwar von Jahr zu Jahr anders. Schon 1848 wurde ein ganz neuer Catalog von 100 Hauptsternen für das Aequinoctium von 1840 gegeben, für die Nordsterne aus Airy's »first Six-year-Catalogue«, für die Südsterne aber aus den Beobachtungen auf St. Helena und am Cap entnommen. 1855 sind 84 von diesen 100 Sternen von Adams nach Greenwicher Beobachtungen verbessert, die anderen beibehalten. 1857 sind 47 neue Sterne hinzugefügt, 4 nach dem Twelve-year Catalogue, die andern 43 nach Greenwicher Beobachtungen von 1850—52. 1871 sind dann sämmtliche nördliche 134 von diesen 147 Sternen neu berechnet aus dem »first Seven-year-Catalogue«, die 13 südlichen aber unverändert dem Fundamentalcatalog für 1840 in dem Jahrgang für 1848 entnommen. Ausserdem sind die Bessel'schen Reductionsformeln durch die Peters'schen verdrängt worden. Im Jahre 1875 werden noch die zwei Polsterne λ Ursae min. und 51 H. Cephei zu α und δ Ursae min. ebenfalls nach dem 12-year-Catalogue hinzugefügt. 1888 steigt die Sternzahl auf 197, davon 184 aus den beiden Greenwich Seven-year-Catalogen, die 13 südlichen Sterne aus dem »Cape-Catalogue of 1159 stars« und dem »First Melbourne-Catalogue« und Cap-Beobachtungen von 1871—73. Während die Südsterne bleiben, sind die Nordsterne 1885 schon wieder geändert und im wesentlichen dem Nine-year-Catalogue entnommen, einzelne aber auch der Greenwich Clock-star-list für 1879. 1886 wird von den Südsternen α Centauri geändert und der Arbeit Elkin's »Ueber die Parallaxe von α Centauri, Karlsruhe 1880« entnommen. Von 1891 ab sind auch die Sterne der Clock-Star-List von 1879 dem »Nine-year-Catalogue« entlehnt, 1894 erscheinen 190 nördliche Sterne aus dem »Ten-year-Catalogue« und 38 südliche aus dem »Cape-Catalogue« für 1880, nur die Position von α Centauri bleibt ungeändert. 1896 verdrängt ersteren für die Sterne nördlich von — 25° der »Five-year-Catalogue« nebst einem vom Astronomer Royal gelieferten Manuskript-Catalog, auch die Südsterne (mit Ausnahme von α Centauri) sind einem von Gill nach Cap-Beobachtungen zusammengestellten unpublicirten Sternverzeichniss entnommen. Dagegen erscheint 1897 statt des letzteren der Cape-Catalogue für 1885. 1898 wird für einzelne der Sterne über — 25° wieder auf den Ten-year-Catalogue zurückgegriffen, 14 Sterne zwischen 0 und — 25° erscheinen zum ersten Male und sind ebenso wie die südlicher als — 25° gelegenen Sterne dem oben erwähnten Cape-Catalogue für 1885.0, theilweise auch neueren Manuscripten Gill's entlehnt. Die durchgreifende Veränderung, die dann der Nautical Almanac für 1901 erfahren hat, wird später besprochen werden.

Dieser häufige Wechsel in den Grundlagen der Sternörter, von der Absicht geleitet, die Positionen stets möglichst fehlerfrei nach den neuesten Beobachtungen zu geben, macht den Nautical Almanac eigentlich ungeeignet zur Grundlage für angeschlossene Cataloge und drückt ihn zu einem einfachen Zeitsternverzeichniss herab. Dennoch ist er als Standard-Catalog für viele Sterncataloge benutzt, und die Bestimmung der systematischen Fehler der letzteren erfordert eine sorgfältige Beachtung der Veränderungen im Nautical Almanac, die oben so vollständig als möglich zusammengetragen sind. Bei der Reduction auf ein wirklich stetiges Fundamentalsystem ist es nöthig, die mittleren Oerter jedes Jahres, wo ein Wechsel eingetreten, mit dem für die gleiche Zeit interpolirten

stetigen System zu vergleichen, wie dies zuerst ARGELANDER in Band VII der Bonner Beobachtungen, pag. 23, gethan hat.

D. Die »**American Ephemeris and nautical Almanac**« auf den Meridian von Washington bezogen, erscheint seit 1855. Zu den anfangs mitgetheilten 208 Sternen werden auch die scheinbaren Oerter, von den 175 seit 1881 hinzugefügten Sternen aber nur die mittleren Oerter gegeben. Die Grundlagen für die Sterne sind nicht völlig bekannt, jedenfalls sind sie nicht gleichartig. In der American Ephemeris für 1883, pag. 499 finden wir darüber gesagt: Die Rectascensionen der Hauptsterne beruhen auf NEWCOMB's, pag. 459 erwähntem Standard-Catalogue, die 48 Sterne nördlich von 60° Deklination aber auf GOULD's »Standard Places of Fundamental Stars, second edition[1]«. Von den 12 Sternen südlich von —50° sind 3 nach direkten Mittheilungen GOULD's, die übrigen nach dem Nautical Almanac für 1848 angenommen. Die 175 Zusatzsterne beruhen theils auf dem Fundamentalcatalog der Astronomischen Gesellschaft, theils auf dem grossen Zodiakalsterncatalog NEWCOMB's[2]). Die mittleren Deklinationen der Hauptsterne beruhen seit 1881 alle auf dem System von BOSS »Declinations of the fixed stars. U. S. northern boundary commission«, wohingegen die Zusatzsterne sich theils auf das A. G. System beziehen, theils einigen neueren Catalogen ohne strenge Beziehung auf ein System entnommen sind.

Von den 4 Jahrbüchern ist also gegenwärtig das Berliner am reichsten an Sternen und enthält allein völlig homogenes Material. Eine ausführliche Vergleichung der in allen Ephemeriden für 1883 gemeinsamen Sterne hat AUWERS im Anhange des Berliner Jahrbuchs für 1884 gegeben, und dort sind Reductionstafeln aufgestellt, welche die drei anderen Ephemeriden auf das System des Berliner Jahrbuchs bringen. Nach Abzug des systematischen Theiles der Unterschiede bleiben folgende durchschnittliche Beträge der Restabweichungen übrig

Nautical Almanac und Berliner Jahrbuch	$0^s{\cdot}0332$	und	$0''{\cdot}395$
Connaissance des Temps und Berliner Jahrbuch	0·0282	„	0·373
American Ephemeris und Berliner Jahrbuch	0·0127	„	0·177.

Schon die Kleinheit der zufälligen Unterschiede weist das Berliner Jahrbuch und die American Ephemeris als die besten Jahrbücher aus und unter diesen ist wieder ersterem der Vorzug zu geben, wegen der gleichförmigen Grundlagen. Die an und für sich guten Grundlagen der beiden andern Ephemeriden werden durch schlechte Eigenbewegungen verdorben, beim Nautical Almanac mehr, weil dort die Epoche 22 Jahre zurückliegt, bei der Conn. des Temps aber nur 19.

Die Pariser Conferenz von 1896. Der Wunsch, den Beobachtungen der Sterne eine gemeinsame Grundlage zu geben und die Verschiedenheiten der Jahrbücher nicht länger bestehen zu lassen, regte DOWNING, den Herausgeber des Nautical Almanac, zu dem Gedanken an, eine Conferenz einberufen zu sehen, welche Gleichförmigkeit in den wichtigsten astronomischen Constanten und auch in den Sternpositionen schaffen sollte. Diese Conferenz tagte in Paris vom 18.—21. Mai 1896 und ihre Beschlüsse sind niedergelegt in »Conférence internationale des étoiles fondamentales de 1896. Procès-verbaux«. Die Conferenz hat die Constanten der Nutation zu $9''{\cdot}21$, der Aberration zu $20''{\cdot}47$ und der Sonnenparallaxe zu $8''{\cdot}80$ normirt. Der Werth der Präcession, welcher in innigem Zusammenhange steht mit den Eigenbewegungen des Fundamentalcatalogs, ist nicht auf der Conferenz selbst fixirt, sondern nebst jenem der Ausarbeitung NEW-

[1]) United States Coast Survey Office 1866.

[2]) Astronomical papers prepared for the use of the American Ephemeris. Vol. I, pag. 147.

COMB's überlassen worden. Thatsächlich ist der Werth der Präcession für die Sternephemeriden gleichgültig, weil er sich mit den Eigenbewegungen der Sterne zu einer allein in Betracht kommenden Summe, der jährlichen Veränderung, verbindet. Was den anzunehmenden Fundamentalcatalog betrifft, so beschloss die Conferenz NEWCOMB, den Superintendenten der American Ephemeris, mit der Herstellung eines solchen zu beauftragen, der in Jahresfrist fertig sein sollte. Die Sternzahl desselben sollte sich auf etwa 1000 belaufen und jeder Stern sollte in wenigstens einer astronomischen Ephemeride von 1901 an aufgenommen und von ihm dort scheinbare Oerter gegeben werden. NEWCOMB beabsichtigte anfangs nur einen Rectascensions-Catalog von Aequatorsternen zu bilden und zwar im wesentlichen genau demselben System angehörig, welches seinen »Catalogue of 1098 equatoreal and zodiacal stars prepared for of the use the American Ephemeris« bildete. Denn er theilte der Conferenz Untersuchungen mit, wonach die Abweichung dieses mit N_1 bezeichneten Systems vom Aequinoctium $+ 0^s{\cdot}005 - 0^s{\cdot}023 \cdot \frac{(t - 1850)}{100}$ sei und wollte, da diese Abweichung als verschwindend anzusehen sei, überhaupt keine Aenderung an das System anbringen. Für die Correction des Systems der A. G. ergiebt sich analog $- 0^s{\cdot}009 + 0^s{\cdot}077 \frac{(t - 1850)}{100}$. Diese Correctionen sind die aus Sonnenbeobachtungen allein folgenden Zahlen, unter Ausschluss der Mercur- und Venusbeobachtungen, welche NEWCOMB mit hinzuziehen wollte, wogegen aber die Conferenz entschied. Nebenbei sagen sie aus, dass das System N_1 für 1872, das A. G. System für 1861/2 vollständig mit der Lage des Aequinoctialpunktes in Uebereinstimmung gewesen sei; da der eine Fixpunkt des A. G. Systems die Pulkowaer Beobachtungen für die Epoche 1865 gewesen sind, so ist also der Anschluss dieses Systems an das Aequinoctium auch nach NEWCOMB sehr nahe erreicht, und nur die nicht völlig correcten Eigenbewegungen verhinderten ebenso wie bei N_1, wenn auch etwas stärker, dass dieser Anschluss dauernd bestehen bleibt. Die Commission, die nicht in der Lage war, diese Zahlenangaben zu prüfen und noch weniger den noch gar nicht gebildeten Fundamentalcatalog beurtheilen konnte, kam zu dem vorher erwähnten Beschlusse, drückte aber den Wunsch aus, dass auch AUWERS seine Arbeiten zur Herstellung eines definitiven Cataloges fortsetze. Da NEWCOMB selbst seinen zu erwartenden Catalog nur als provisorisch bezeichnete, so werde man dann über zwei Cataloge verfügen, die jedenfalls beide sehr gut seien und den besten auswählen können. Bis hierher kann man die Beschlüsse der Conferenz verstehen, dagegen ist nicht recht zu begreifen, warum von den beiden Catalogen, über deren Güte erst die Zukunft entscheiden sollte, der eine und zwar der noch völlig unbekannte, dazu bestimmt wurde, von 1901 ab allen Ephemeriden als Grundlage zu dienen. Man hätte erwarten sollen, dass mindestens die Entscheidung darüber, welcher von beiden für lange Zeit hinaus anzuwenden sei (»bis eine Autorität sich gegen seine weitere Anwendung erklären werde«) hinausgeschoben worden wäre, bis man beide neben einander hätte vergleichen können und eine sorgfältige Abwägung ihrer Vorzüge den Opfern an Arbeitskraft gerecht geworden wäre, welche beide Astronomen ihnen gewidmet. Fast nur ein Grund scheint die Conferenz bewogen zu haben, NEWCOMB den erbetenen Auftrag zu ertheilen, dass er nämlich in Jahresfrist den Catalog zu liefern versprach und die Frage für dringend erachtet wurde. Ob sie das war und ob nicht für einige Jahre auch noch die bisherige Verschiedenheit der Ephemeriden hätte bestehen bleiben können für den Gewinn, dann einen wirklich fundamentalen Catalog

zu wirklich allgemeiner Anwendung zu bringen, kann füglich bezweifelt werden. Zwei Gesichtspunkte aber hätten unbedingt eine Bevorzugung des A. G. Fundamentalcatalogs bewirken sollen. Erstens, dass sich 200000 Oerter aller Sterne bis zur neunten Grösse, vom 80. nördlichen bis zum 23. südlichen Parallel auf dieses System beziehen, die in den Zonen der A. G. beobachtet sind oder bald beobachtet sein werden. Bei einer sehr grossen Zahl von Untersuchungen ist es äusserst bequem, diese Sterne ohne Aenderung den A. G. Catalogen ent-entnehmen zu können, weil eine etwaige fehlerhafte Orientirung des Systems für diese Untersuchungen ganz belanglos und nur vorausgesetzt ist, dass das System in sich homogen ist. Dagegen muss eine systematische Verschiedenheit zwischen den Oertern der schwachen Sterne und der Fundamentalsterne, oft recht störend sein. Zweitens besitzen wir die weiter unten zu erwähnenden Tafeln, durch welche alle Cataloge auf das A. G System gebracht werden können. Die Arbeit, sie alle auf ein neues System umzustellen, ist eine ungeheure, und auch da würde es wohl vorzuziehen sein, lieber einen bekannten Fehler in dem System zu belassen, der erforderlichen Falles unschwer zu berücksichtigen ist.

Uebrigens dürfte wohl darüber kein Zweifel obwalten, dass der Autor des Fundamentalsystemes der A. G. als letzte Krönung seiner ausfeilenden Arbeit das ganze System streng gegen die Fixpunkte orientiren werde, eine Absicht, die denn auch thatsächlich bei der Publication der »vorläufigen Verbesserungen« ausgesprochen ist.

Ueber den Newcomb'schen Fundamentalcatalog lässt sich noch kein Urtheil fällen, da er heute, 4 Jahre nach der Pariser Conferenz, noch nicht allgemein zugänglich ist[1]). Inzwischen geben die 3 ausserdeutschen Ephemeriden bereits die Sternörter nach Auszügen aus Newcomb's Manuskript. Die American Ephemeris behält die bisherigen 383 Sterne bei und ändert nur ihre Oerter, behält aber auch die früheren Constanten von Struve und Peters, und giebt, da die Constanten der Pariser Conferenz die scheinbaren Oerter der nicht sehr polnahen Sterne höchstens um $0^s{\cdot}015$ resp. $0''{\cdot}05$ ändern, nur in einem Anhang noch für die Sterne die weniger als $11\frac{1}{2}°$ von beiden Polen abstehen, auch die scheinbaren Oerter nach den in Paris beschlossenen Constanten. Die Connaissance des Temps erhöht aus Anlass des neuen Fundamentalcatalogs ihre Sternzahl auf 438, von 11 nördlichen und 12 südlichen Circumpolarsternen giebt sie tägliche, für je 5 Sterne über $\pm 76°$ Deklination noch 5tägige, für die übrigen 10tägige Ephemeriden mit den Constanten der Pariser Conferenz. Der Nautical Almanac enthält jetzt 460 Sterne, von denen aber 8 südliche Circumpolarsterne direkten Mittheilungen Gill's entnommen sind. Von 8 nördlichen und ebensoviel südlichen Circumpolarsternen, und ausserdem von 392 Sternen werden resp. tägliche und 10-tägige Ephemeriden gegeben. 52 Sterne heller als 3·5ter Grösse bleiben ohne solche, weil sie für die Beobachtungen von Seefahrern bestimmt sind und hier der mittlere Ort genau genug ist. Wenn man nun in Paris und Greenwich mit der Auswahl der Sterne aus den etwa 1000 des Normalcatalogs nicht ganz einseitig verfahren ist, so ist diesem zum Vorwurf zu machen, dass er die Aequatorgegend zu stark gegenüber den höheren nördlichen Deklinationen bevorzugt. Die Ephemeridensterne der beiden Jahrbücher vertheilen sich nämlich folgendermaassen:

[1]) Er wird nach einem Citat des Nautical Almanac für 1903 eben jetzt in Astronomical Papers of the American Ephemeris and Nautical Almanac, Vol. VIII, part II erschienen sein.

Für die Conn. des Temps:

Deklination	90-85°	85-75°	75-65°	65-55°	55-45°	45-35°	35-25°	25-15°	15-5°	5-0°	Hemisphäre
Nordhimmel	10	6	7	18	11	23	36	34	53	20	218
Südhimmel	10	7	8	16	17	25	35	44	38	20	220

Für den Nautical Almanac:

Deklination	90-85°	85-75°	75-65°	65-55°	55-45°	45-35°	35-25°	25-15°	15-5°	5-0°	Hemisphäre
Nordhimmel	8	3	6	11	8	17	30	43	53	20	199
Südhimmel	5	5	7	25	23	23	24	40	37	20	209

Während also für den südlichen Himmel überhaupt mehr Sterne gegeben werden als für den nördlichen, ist andrerseits, auf dem nördlichen die Gegend vom Aequator bis 35° ganz überwiegend dicht besetzt, ein Uebergewicht, das selbst nach Multiplication mit den Secanten der Mitteldeklination, zur Reduktion auf gleiche Flächen, noch deutlich bestehen bleibt, denn die Zahlen von — 5° bis + 75° werden dann für die Conn. des Temps 40, 54, 36, 42, 30, 17, 36, 21 für den Nautical Almanach 40, 54, 45, 36, 22, 12, 22, 17. Für die Brauchbarkeit zu Zeitbestimmungen kommt übrigens die Reduction auf gleiche Flächen nicht in Betracht, hier fragt es sich nur, wie viel Sterne in 24 Stunden in den für Zeitbestimmungen günstigsten Deklinationen culminiren. Die Vermuthung, dass diese Bevorzugung der Aequatorgegend auf der Nordhalbkugel auch in dem ganzen Newcomb'schen Normalcatalog vorherrscht, erscheint auch darum berechtigt, weil ja der Catalog von 1098 äquatorealen Fundamentalsternen Newcomb's offenbar seinen Ausgangspunkt gebildet hat und weil Newcomb selbst auf der Pariser Conferenz die Schaffung eines Zeitsterncataloges als seine ausdrückliche nächste Absicht bezeichnet hat, indem er dabei die allerdings irrige Ansicht äusserte, dass zur Bestimmung der Zeit Aequatorsterne am geeignetsten seien. Irrig ist diese Ansicht wenigstens jetzt, wo den Rectascensionen der Sterne ein so hoher Genauigkeitsgrad zugeschrieben werden muss. Thatsächlich liegen nämlich die Verhältnisse so, dass der Fehler einer Zeitbestimmung eine Function sowohl der Zenithdistanz wie der Deklination der Sterne ist und dass bei absolut fehlerlosen Rectascensionen Zenithsterne, bei sehr schlechten Rectascensionen aber Aequatorsterne das grösste Gewicht haben. Dem gegenwärtigen Stande der Fehler des Instruments und der Sternörter entspricht als günstigste Deklination für Zeitbestimmungen ein Punkt, der näher am Zenith als am Aequator liegt[1]). Danach würde der Nautical Almanac und in geringerem Grade die Conn. des Temps z. B. für Zeitbestimmungen unserer nördlichsten Sternwarten in der günstigsten Deklination schon zu arm an Sternen sein, für fundamentale Beobachtungen aber etwa einer A. G. Zone hoher Deklination noch weniger ausreichendes Material bieten. In wie weit dieser Vorwurf von dem Auszug, den beide Sternephemeriden geben, auf den Newcomb'schen Normalcatalog selbst übertragen werden muss, lässt sich natürlich noch nicht sicher sagen, denn die 383 Sterne der Amer. Ephem. sind wie gesagt die seit Jahren dort gegebenen.

Das Berliner Jahrbuch hat die Beschlüsse der Pariser Conferenz bezüglich der Reductionsconstanten befolgt, bezüglich des Normalcatalogs einfach ignorirt. Und zwar, wie uns scheint, mit vollem Recht. Es wäre unwissenschaftlich

[1]) Vergl. darüber die eingehenden Untersuchungen von Harzer in Publ. X. der Kieler Sternwarte. Für Kiel ($\varphi = 54°$) liegen z. B. die Zeitsterne mit dem grössten Gewicht in 37° Deklination, unter Annahmen, die jedenfalls die Genauigkeit der Rectascensionen nicht überschätzen. Später werden sie noch nördlicher gerückt werden müssen.

gewesen von dem Leiter des Jahrbuchs, einen seit 18 Jahren gebrauchten Catalog, dessen endgültige Ausfeilung und Orientirung unmittelbar bevorstand, aufzugeben für einen unbekannten, der wissenschaftlichen Beurtheilung noch nicht zugänglichen. Thatsächlich kann das Jahrbuch in einem Anhang die schon nahe definitiven Verbesserungen seiner Sternörter aufnehmen, die in A. N. 3508/9 eher publizirt sind, als der NEWCOMB'sche Normalcatalog. Diese Verbesserungen haben mir gestattet, die Beziehungen beider Cataloge für die Epoche 1901 zu untersuchen, wenigstens was die Rectascensionen angeht, für welche ein grösseres Interesse vorliegt, wie für die Deklinationen. Auch muss eine umfassende Vergleichung zurückgestellt werden, bis zur Publication des Normalcatalogs. Es zeigt sich ein systematischer, aber nicht constanter Unterschied zwischen den 257 Sternen, die im Nautical Almanac und dem Berliner Jahrbuch für 1901 gemeinsam vorkommen, wenn 6 Doppelsterne ausgeschlossen werden, von denen es zweifelhaft ist, ob sich die Angaben beider Systeme direkt vergleichen lassen und ausserdem 4 gemeinsame Polsterne über 85 Grad. In zehn Grad breiten Zonen findet sich

Deklination			B.J. — N.A.	Zahl der Sterne
— 32°	bis	— 25°	— $0^s·0269$	9
— 25	„	— 15	— 0·0288	33
— 15	„	— 5	— 0·0389	29
— 5	„	+ 5	— 0·0403	32
+ 5	„	+ 15	— 0·0305	43
+ 15	„	+ 25	— 0·0223	32
+ 25	„	+ 35	— 0·0175	26
+ 35	„	+ 45	— 0·0219	18
+ 45	„	+ 55	— 0·0186	11
+ 55	„	+ 65	— 0·0525	15
+ 65	„	+ 75	— 0·0678	6
+ 75	„	+ 85	— 0·0750	3
		Mittel	— 0·0323	257

Dieser mittlere systematische Unterschied, provisorisch, wie er aus dem Theilmaterial sich ergeben muss, stimmt sehr gut mit dem von NEWCOMB auf der Pariser Conferenz (s. pag. 465) mitgetheilten Unterschied der beiden Systeme, wonach A. G. — N_1 = + $0^s·014$ — $0^s·001$ (t — 1850) sein soll, also für 1901 zu — $0^s·037$ herauskommen muss.

Zieht man diesen systematischen Unterschied jeder 10° breiten Zone von den einzelnen Werten ab, so ergiebt sich als wahrscheinlicher zufälliger Fehler einer Differenz B. J. — N. A. ± $0^s·0072 \sec\delta$, also wenn man beiden Systemen die gleiche Genauigkeit zuschreiben will, für den wahrscheinlichen Fehler jedes ± $0^s·0051 \sec\delta$. Der thatsächliche wahrscheinliche Fehler wird etwas grösser sein, da beide Systeme wenigstens z. Thl. auf gleichem Material beruhen.

Die Sterne der American Ephemeris und des Berliner Jahrbuchs (bei letzterem nur die Ephemeridensterne) verteilen sich auch viel günstiger für die Zeitsternbedürfnisse der Sternwarten auf die 10° — Intervalle nämlich

American Ephemeris:

Deklination	90 – 85°	85 – 75°	75 – 65°	65 – 55°	55 – 45°	45 – 35°	35 – 25°	25 – 15°	15 – 5°	5 – 0°	Hemisphäre
Nordhimmel	7	19	34	7	26	41	38	34	41	12	259
Südhimmel	3	18	10	8	2	—	14	22	32	15	124

Berliner Jahrbuch:

Deklination	90–85°	85–75°	75–65°	65–55°	55–45°	45–35°	35–25°	25–15°	15–5°	5–0°	Hemisphäre
Nordhimmel	6	18	38	41	36	46	44	50	48	17	344
Südhimmel	—	—	—	—	—	—	13	36	35	22	106

oder wenn wir auch hier für die Deklinationen von $-5°$ bis $+75°$ die Reductionen auf gleiche Flächen ausführen, erhalten wir die Zahlen

	5–+5°	+5–+15°	+15–+25°	+25–+35°	+35–+45°	+45–+55°	+55–+65°	+65–+75°
American Ephemeris	27	42	36	44	54	40	14	99
Berliner Jahrbuch	39	49	53	51	60	56	82	111

Schon ein Blick auf die direkten Abzählungen zeigt, dass beide Ephemeriden in den für Zeitbestimmungen günstigsten Deklinationen von 15—45° ausreichend mit Sternen besetzt sind. Die Multiplication mit $sec\ \delta$ lehrt, dass die höheren Deklinationen sogar relativ dichter besetzt sind als die Aequatorgegend; beim Berliner Jahrbuch am stärksten, wie dies nothwendig ist für einen Fundamentalcatalog, der auch für die nördlichen A. G. Zonen Anhaltspunkte genug besitzen musste. Auffallend ist bei der American Ephemeris die Sternarmuth in $+55$ bis $+65°$, noch auffallender die dünne Besetzung des Südhimmels unmittelbar polwärts vom Zenith der Südsternwarten. Da keine der Südsternwarten mehr als 38° Breite hat[1]), so enthält die American Ephemeris darum doch genügendes Material an Zeitsternen für diese, ebenso wie das Berliner Jahrbuch, das überhaupt bei —32° abbricht. Da letzteres indes am reichsten ist an Sternephemeriden, ein Fehler in der Orientierung des ganzen Rectascensionssystemes aber für Zeitbestimmungen überhaupt nicht in Betracht kommt, so dürfte die Aufnahme von südlichen Circumpolarsternen in die Ephemeriden des Jahrbuchs genügen, um dasselbe als den auf beiden Hemisphären geeignetsten Zeitsterncatalog zu bezeichnen.

Gegenwärtig bestehen also zwei Systeme von Fundamentalcatalogen. Nach Publication des Newcomb'schen vorläufigen Systems wird man am besten noch die definitive Gestaltung der beiden abwarten, ehe ein sorgfältig erwogenes Urtheil einer Zahl namhafter Fachmänner sich für einen von beiden oder ein Mittel aus beiden entscheidet; dann wird der allgemeinen Annahme dieses sicher nichts mehr im Wege stehen.

Nur der Vollständigkeit halber wollen wir neben den 4 Hauptephemeriden einige andere erwähnen, die nur eine Bedeutung für das eigene Land haben, oder nicht mehr erscheinen. Es sind die eingegangenen: »Ephemerides astronomicae ad meridianum Vindobonensem calculis definitae, Vindobonae 1775—1806« und die ebenfalls erloschenen: »Ephemerides astronomicae ad meridianum Mediolanensem supputatae«, welche von der Mailänder Sternwarte 1775—1805 erschienen und 1806—74 unter dem Titel »Effemeride astronomiche calcolate pel meridiano di Milano« fortgesetzt wurden. Noch erscheinen für Spanien: »Almanaque náutico y efemérides astronómicas para el observatorio de marina de la ciudad de San Fernando« seit 1792 und für Portugal: »Ephemerides astronomicas calculadas para o meridiano do observatorio da universitad de Coimbra« seit 1804. Die Connaissance des Temps lässt einen Extrait erscheinen, die deutsche Admiralität giebt das nautische Jahrbuch, die österreichische die nautischen Ephemeriden in Triest

[1]) Dieser Umstand lässt die starke Besetzung des Südhimmels im Nautical Almanac noch weniger begründet erscheinen.

heraus, für Zwecke der Marine oder andere, für die die grossen Jahrbücher zu umfangreich sind. Die Sternwarten einiger kleinerer Länder geben Jahrbücher heraus, die eigentlich nur erweiterte Kalender sind mit astronomischen Notizen und Aufsätzen, so Madrid, Brüssel, Rio de Janeiro, Tacubaya, la Plata u. A.

Angeschlossene Cataloge. Sobald man im Besitz eines Fundamentalcatalogs ist, lassen sich nun die Oerter anderer Sterne durch Anschluss an die Fundamentalsterne bestimmen. Handelt es sich nur um die Beobachtung einzelner Sterne, so ist der Rechnungsvorgang der, dass man bei den Rectascensionen die bekannte Gleichung für Meridianbeobachtungen

$$\alpha = T + \Delta t + m + n \, tang \, \delta + c \, sec \, \delta$$

benutzt, da der Uhrfehler Δt und ebenso die Instrumentalkonstanten aus den Beobachtungen der Hauptsterne bekannt sind. Für die Deklinationen berechnet sich aus den Kreisablesungen der Hauptsterne von bekannter Deklination unter Rücksichtnahme auf Refraction und Biegung der Aequatorpunkt des Kreises und daraus rückwärts die Deklination des zu bestimmenden Sternes. Bei der Ortsbestimmung vieler schwacher Sterne ist aber die Beobachtung und die Berechnung nach Zonen vorzuziehen, die in geringer Breite von etwa 2° sich auf alle im Meridiankreis sichtbaren oder auf alle Sterne bis zu einer als Grenze angenommenen Grösse erstrecken. Da sich dann die Reductionsgrössen, so weit sie von der Deklination abhängen, nur wenig ändern, ausserdem aber gesetzmässigen Veränderungen mit der Zeit durch den Uhrgang und durch langsame Bewegungen des Instruments unterworfen werden, so kann man die Reduction vom scheinbaren auf den mittleren Ort gleich mit aufnehmen und die Rechnung, wie zuerst BESSEL (A. N. Bd. 1, pag. 22) gezeigt hat, in folgende Form bringen

$$\alpha_0 = T + k + k' \frac{\delta - D}{100}$$

$$\delta_0 = \delta + d + d' \frac{\delta - D}{100},$$

wo k, k', d, d', als Functionen der Beobachtungszeit T von 10 zu 10 oder 30 zu 30 Minuten zu geben sind. D ist hierbei die mittlere Deklination der Zone. Solche Reductionstafeln sind z. B. von BESSEL selbst und seinen Gehülfen für die Königsberger Zonenbeobachtungen, dann auf Anregung SCHUMACHER's von HANSEN und NISSEN für die LALANDE'schen Zonen und später von VAN ASTEN in V. A. G. Jahrgang III, Supplementheft für eben dieselben neu berechnet worden, indem er für die Deklinationen noch ein von dem Quadrate von $\left(\frac{\delta - D}{100}\right)$ abhängiges Correctionsglied zur strengen Berücksichtigung der Refraktion in grösseren Zenithdistanzen einführte. Auch die von OELTZEN 1856 bis 1858 beobachteten Zonen schwacher Sterne, die in den Wiener Annalen, 3. Folge Band 7—29 mitgetheilt sind, sowie ARGELANDERS nördliche Zonen in Band 1 und 2 der Bonner Beobachtungen, enthalten als Beigabe Reductionstafeln in dieser Form.

Es ist unmöglich, hier alle Cataloge einzeln durchzusprechen und es ist daher am Schluss des Aufsatzes eine Uebersicht über alle gegeben, die mir bekannt geworden sind; dort ist die Art der Cataloge, ob Fundamental- oder Zonencatalog oder keins von beiden kurz skizzirt auch die Grenzen angegeben, zwischen welchen die Sterne des Catalogs liegen, innerhalb deren man also einen Stern in dem Catalog erwarten darf. Alle Sterne vollständig bis zu einer Grenzhelligkeit nämlich bis zur Grösse 9·0 enthalten nur die Zonen der Astronomischen Gesellschaft, für welche die nördliche und südliche Durchmusterung des Himmels in Bonn

als Grundlage gedient haben. Ob man einen bestimmten Stern sonst in einem anderen Cataloge zu finden erwarten darf, ist eine Sache der Erfahrung, über die allgemeine Vorschriften nicht gegeben werden können. Sehr oft ist das Nachsuchen vergeblich und gewiss nicht selten wird ein Catalog nicht befragt, der den Stern doch enthält. Findet man aber Oerter desselben Sterns in mehreren Catalogen, so ist vor der Uebertragung derselben auf das Aequinoctium, für welches man sie bedarf, und der Mittelbildung mit Gewichten, die oft mehr im Gefühl liegen mussten, als dass sich dafür allgemeine Regeln geben liessen, die Reduction der Sternörter auf das gleiche System vorzunehmen.

Es ist aber gerade deswegen nur freudig zu begrüssen, dass wir seit Kurzem in den Gewichtstafeln für Sterncataloge von AUWERS (A. N. 3615—6) einen Anhalt besitzen, welcher statt dieses individuellen Gefühls über die Güte der Cataloge feste Zahlen einführt, deren Ableitungsmodus dort dargelegt ist. Die Gewichte sind für die α und δ getrennt aufgeführt und in der Weise angesetzt, dass für n Beobachtungen des Catalogs das Gewicht m auf Zehntel gegeben wird, sodass Interpolationen leicht möglich sind.

Systematische Unterschiede der Cataloge. Die einzelnen Fundamentalcataloge haben verschiedene Correctionen des Aequinoctiums und des Aequatorpunktes gegen die wahren Punkte am Himmel in Folge der Fehlerhaftigkeit der zu Grunde liegenden Beobachtungen. Diese Fehler gehen in vollem Betrage in jene Cataloge ein, bei deren Beobachtung die Instrumentalkonstanten und die Zeit aus Sternen des betreffenden Fundamentalcataloges gewonnen sind. Ausserdem werden aber diese angeschlossenen Cataloge systematische Fehler haben, die aus folgenden Quellen fliessen können: für die Rectascensionen: aus dem persönlichen Auffassungsfehler, aus Verschiebungen der Miren von jährlicher Periode, aus täglichen Schwankungen des Uhrgangs und Drehungen der Pfeiler von täglicher Periode, welche also den systematischen Fehler von der Rectascension abhängig machen. Eine weitere Fehlerquelle für die A. R. ist die sogen. Helligkeitsgleichung, die besagt, dass die Helligkeit auf den persönlichen Auffassungsfehler der Durchgänge einwirkt. Untersuchungen mit Blenden, welche die hellen Sterne den schwachen gleich machen, sind zur Bestimmung dieser Fehler für einige A.G. Cataloge angestellt und neuerdings hat KÜSTNER bei den in den Veröff. der Bonner Sternwarte Bd. 4 mitgetheilten schönen Beobachtungen alle helleren Sterne auf die Helligkeit 8·5 abgeblendet; für die Deklinationen: irrige Refraktionsformeln, Theilungsfehler des Kreises und (in geringerem Grade) persönliche Auffassungsfehler der Sternscheibchen. Endlich kommen für beide Coordinaten gemeinsam in Betracht fehlerhafte resp. überhaupt andere Annahmen über die Constanten der Nutation, Aberration und Präcession, welche die Reduction vom scheinbaren auf den mittleren Ort beeinflussen. Während letztere einer nachträglichen Correctur leicht fähig sind, ist die Bestimmung der anderen Fehler nur rein empirisch möglich. Nachdem schon MÄDLER eine Anzahl Cataloge mit dem von POND für 1830 verglichen hatte[1]), giebt zum ersten Male AUWERS auf Anregung von FOERSTER und im Einvernehmen mit mehreren Astronomen A. N. 1300 Reductionsgrössen, welche einige Sterncataloge auf das System von WOLFERS' Tabulae Reductionum bringen sollen, einfach aus den Differenzen der Sterne jedes Cataloges mit diesem Fundamentalcatalog abgeleitet. Da jener nur 45 Sterne enthält, so konnten die direkten Vergleichungen an Zahl nur gering sein. Das Gleiche gilt von den systematischen Correctionen zahlreicher Cataloge gegen das gleiche

[1]) Dorpater Beobachtungen Band XIV.

System WOLFERS, welche ARGELANDER im 7. Bande der Bonner Beobachtungen unter theilweiser Benutzung der AUWERS'schen Werthe gegeben hat. Es ist hier die Correction meist als constant für den ganzen Catalog oder in einfacher Abhängigkeit von δ oder *tang* δ gegeben. Tiefer eingehende Vergleichungen forderten erst die Schaffung eines umfangreichen Vergleichssystemes und dieses »mittlere System« gewinnt AUWERS für die Deklinationen in A. N. 1532—36 auf folgende Weise. Mit dem ARGELANDER'schen Catalogus Aboensis für 1830 werden der Reihe nach alle Cataloge verglichen, indem ihre Oerter, wo es nöthig war, mit sicheren Eigenbewegungen auf 1830 reducirt wurden; wo ein Catalog nicht genügend Vergleichspunkte mit ARGELANDER besass, wurde er mit einem Zwischencatalog verglichen, der seinerseits eine sichere Relation gegen ARGELANDER gab. Dann wurden die Reductionstafeln für die 13 besten Cataloge nach Argumenten der Deklination fortschreitend neben einander gestellt, die Summe aller Reductionsgrössen dividirt durch 14 gab, negativ genommen, die Reduction des ARGELANDER-schen Systems auf das Mittel d. h. auf das aus allen 14 gebildete Normalsystem und indem dieses zu allen früheren Reductionstafeln hinzugefügt wurde, entstanden die definitiven »Tafeln zur Reduction der Deklinationen auf ein mittleres System« auf pag. 377—382 des 64. Bandes der Astr. Nachr.; im ganzen sind 27 Cataloge hier berücksichtigt. Man findet sehr oft von da ab bei Angaben von Vergleichssternörtern die Bemerkung α WOLFERS, δ AUWERS, d. h., dass die Positionen der einzelnen Cataloge mit den im 7. Bande der Bonner Beob. gegebenen Correctionen für die Rectascensionen und mit den vorstehend besprochenen Tafeln für die Deklinationen homogen gemacht sind.

GYLDEN vergleicht in A. N. 1697 die von PETERS am Pulkowaer Verticalkreise beobachteten Sterne mit verschiedenen anderen Verzeichnissen und stellt die Unterschiede in Tafeln zusammen. Dann reducirt SCHULHOF die Deklinationen in QUETELET's Annalen der Brüsseler Sternwarte auf die Tabulae reductionum A. N. 2036. Nach dem Erscheinen des vorläufigen Fundamentalcatalogs für die Zonen der Astronomischen Gesellschaft wurden einzelne Cataloge mit diesem verglichen, so von OERTEL die Greenwicher Sternverzeichnisse von 1877—1884 (A. N. 2820), von AUWERS selbst einige Cataloge in Publ. XVII der A. G., sowie für die Glasgower Cataloge und LALANDE-BOSSERT in V. A. G. Bd. 27. Eine umfassende Vergleichung einer sehr grossen Anzahl von Sterncatalogen und zwar meist direkt, weil die Anzahl der gemeinsamen Sterne gross genug war, mit dem Fundamentalcatalog und seiner südlichen Fortsetzung durch AUWERS finden wir dann in A. N. 3195—6. Die Reduction für beide Coordinaten ist aus zwei Theilen zusammengesetzt gegeben, einem von der Deklination abhängigen, dessen Argument von fünf zu fünf Graden fortschreitet und einem von der Rectascension abhängigen von Stunde zu Stunde angesetzten. Hier finden sich auch umfangreiche Tafeln zur Reduction des Nautical Almanac und der auf ihm beruhenden Cataloge auf A. G. für sechs verschiedene Epochen. Dieses Verzeichniss ist ganz bedeutend erweitert in A. N. 3413—4, wo auf pag. 79—88 für 25 Cataloge zu den 50 früher gegebenen ebenfalls Reductionstafeln auf A. G. publicirt sind. Zu Anfang dieser Arbeit ist jedoch auch für den Südhimmel ein mittleres System aufgestellt, dasselbe, auf dem der A. N 3431—32 aufgestellte Fundamentalcatalog beruht, und Reductionstafeln für 34 Cataloge berechnet, die entweder ganz dem Südhimmel angehören oder in ihrem südlichen Theil weit unter den Aequator hinuntergehen. Die beiden Systeme sind nicht völlig identisch. Es ist zwar die Correction des Aequinoctiums im Mittel für das südliche System die gleiche, wie für das nördliche, aber es ist möglich, dass nicht alle Stundenkreise des südlichen

Systems genau in die des nördlichen hineinverlaufen. Was die Deklinationen angeht, so haben beide Systeme den Aequator gemein. Südlich desselben geben beide Theile für einzelne Sterncataloge Tafeln, welche zeigen, dass hier das südliche System um $-0''{\cdot}04\,\delta^{\circ}$ von dem nördlichen abweicht. Eine Beziehung des mittleren Systems AUWERS A. N. 1532—36 auf den Fundamentalcatalog der A. G., auf pag. 12 der Einleitung zu letzterem zeigt, dass der A. G. C. in den südlichen Deklinationen auch gegen das »mittlere System« zu südlich ist, offenbar in Folge fehlerhafter Anbringung der Refraction bei diesen für Pulkowa in so geringen Höhen culminirenden Sternen. Es ist also das »mittlere System« jedenfalls richtiger als der A. G. C., und daher hat AUWERS schon den vorläufigen Fundamentalkatalog für die südlichen Zonen der A. G. in A. N. 2890—1 auf dieses mittlere System bezogen und dort angeführt, dass der Unterschied

$$\text{mittl. System} - \text{A. G. C.} = +0''{\cdot}50 - 0''{\cdot}02\,\delta^{\circ}$$

gesetzt werden kann. Das neue südliche System zeigt nun, dass der Fehler nicht ganz dem A. G. C. zur Last zu legen ist, sondern, dass das »mittlere System« doch etwas zu nördlich war, und als Reduction des A. G. C. auf das neue südliche System ist vielmehr

$$\text{südl. System} - \text{A. G. C.} = +0''{\cdot}15 - 0''{\cdot}015\,\delta^{\circ}$$

anzusehen (A. N. 3511). Wir haben also zwei Systeme, das des A. G. C. und des Fundamentalcatalogs für den Südhimmel, die an einander noch nicht vollkommen angeschlossen sind. Dennoch reichen sie vollständig dafür aus, Angaben verschiedener Cataloge auf ein einheitliches System zu bringen, für die Sterne der beiden gemeinsamen Zone empfiehlt AUWERS einstweilen einfach das Mittel aus beiden Reductionstafeln zu nehmen. Eine völlige Ausgleichung beider Systeme durch ihren Urheber ist nur eine Frage der Zeit.

Wenngleich die Reductionstafeln auf die beiden eben beschriebenen Systeme alle praktischen Bedürfnisse befriedigen, so darf doch ein System nicht unerwähnt bleiben, dass in America vielfach angewendet wird. Es ist das von LEWIS BOSS in seinem klassischen Werke »Declinations of fixed stars« aufgestellte und also nur für die Deklinationen gegeben. Es ist entstanden gewissermaassen im Gegensatz zu dem vorläufigen Fundamentalcatalog von AUWERS, weil die Eigenbewegungen desselben allein auf BRADLEY als dem einen Endpunkt der Beobachtungen beruhten und somit ein Fehler BRADLEY's mit einem nicht sehr kleinen Faktor das System von den Beobachtungen der Jetztzeit abweichen lassen musste. Die Beseitigung eines solchen Einflusses strebt Boss ebenso an, wie sie jetzt in dem definitiven Fundamentalcatalog geschehen ist, durch Anschluss der Eigenbewegungen an möglichst viele gute Cataloge. So entsteht ein System Boss und in diesem ein Normalcatalog von 500 Sternen für 1875.0 nebst Reductionstafeln aller Cataloge auf dieses System. Es erschien ferner jüngst von Boss im Astr. Journal No. 448—450 ein Aufsatz »standard stars south of declination — 20°«, welcher ausser einem Catalog von 179 Fundamentalsternen in beiden Coordinaten Reductionstafeln verschiedener Cataloge auf das System der American Ephemeris enthält. Von besonderem Interesse sind dabei die Vergleichungen des AUWERS'schen Systemes am Südhimmel mit diesem Boss-schen. Die Ergebnisse sind ausführlich mitgetheilt und ergeben im Mittel eine Rectascensionsdifferenz von $+0^{s}{\cdot}0244$ und eine Deklinationsdifferenz von $-0''{\cdot}09$ im Sinne BOSS-AUWERS, letztere zeigt einen Gang nach den Deklinationen und nimmt von $-0''{\cdot}26$ für -20° auf $+0''{\cdot}12$ für -80° zu, zeigt also, dass AUWERS' südliches System in der Nähe des Aequators etwas zu nördlich ist, wie er dies selbst A. N. 3431—2 ausspricht. Thatsächlich entspricht das Mittel der beiden

Auwers'schen Systeme für die direkt südlich des Aequators gelegenen Deklinationen sehr nahe der Wahrheit. Die Differenz in Rectascension kommt so nahe mit dem von uns oben aus der Vergleichung des nördlichen Auwers'schen Systems mit dem Nautical Almanac für 1901 gefundenen Werth $0^{s}\cdot032$ überein, dass die Behauptung Auwers', seine beiden Systeme seien in Rectascension identisch, dadurch eine unabhängige Bestätigung erfährt, da wir alle Ursache haben, das Boss'sche System A. J. 448—450 für identisch in Rectascension mit dem Normalsystem N_1 zu halten, aus welchem ja der Nautical Almanac für 1901 geschöpft ist.

Als systematische Fehlerquelle hauptsächlich für die Rectascensionen ist oben schon die verschiedene Helligkeit der Sterne erwähnt, vermöge deren bei Durchgangsbeobachtungen die Fadenantritte der helleren Sterne früher beobachtet werden um Beträge, die bis auf $0^{s}\cdot1$ steigen können. Bei sorgfältigen Beobachtungen wird der Einfluss dieser Fehlerquelle untersucht in dem durch vorgesetzte Gitter die hellen Sterne auf eine geringere Helligkeit abgeschwächt werden und die Auffassungsunterschiede so ermittelt werden, dass die eine Hälfte der Fäden mit, die andere ohne Gitter resp. Blende beobachtet werden. Ganz eliminirt werden diese Fehler durch das Repsold'sche unpersönliche Mikrometer, bei dem der bewegliche Faden durch stetes Nachdrehen auf dem Sterne gehalten wird, so dass es sich um die Bisection eines ruhenden Objectes handelt, während die sich drehende Mikrometerschraube Contakte an einer Platin-Iridiumzunge vorbeiführt. Der entstehende elektrische Schluss erzeugt eine Marke auf dem Chronographen. Alle künftigen Fundamentalbeobachtungen sollten auf diese Weise angestellt werden. Die Pariser Conferenz beschäftigte sich auch mit dieser Frage, entschied sich jedoch einstweilen dagegen, an die Rectascensionen solche Helligkeitscorrectionen anzubringen, da noch nicht genügendes Material zur Ermittlung derselben vorhanden sei. Es wurde aber empfohlen, Beobachtungen in dieser Hinsicht anzustellen und dabei alles auf die Grösse $4^{m}\cdot0$ als Normalgrösse zu reduciren.

Berichtigungen zu Catalogen. Mehr als anderswo sind auf dem Gebiete der Sterncataloge Druckfehler zu fürchten, weil eine fehlerhafte Sternposition, fast wie eine falsche Zahl in einer Logarithmentafel, auf viele Untersuchungen, bei denen der Sternort gebraucht wird, verfälschend einwirken muss. Dennoch sind bei der Fülle der zu druckenden Zahlen gerade hier Druckfehler häufig. Es kommen aber hinzu Fehler bei der Reduction der Cataloge und endlich solche, die schon bei der Beobachtung oder der Reinschrift der Beobachtungen gemacht werden, wie z. B. Verzählungen der Zeit um ganze Minuten oder Secunden, irrige Ablesungen der Kreise um Grade oder jene Unterabtheilungen derselben, in welche die Kreise oder auch die Nonien des betr. Instruments getheilt sind. Der grösste Theil dieser Fehler kann nur erkannt werden mittels eines zweiten Cataloges, wenn das Zurückgehen auf die Originale zeigt, dass in einem der beiden ein Reductionsfehler vorliegt; steckt aber der Fehler schon im Original, so kann erst die Hinzuziehung eines dritten Cataloges entscheiden, in welchem der beiden andern der Fehler ist. Wer viel mit Sterncatalogen zu thun gehabt hat, der weiss, dass hier äusserste Vorsicht geboten ist. Es kommen Fälle vor, wo ein neuerer Catalog mit Rücksicht auf zwei ältere unter sich übereinstimmende Cataloge corrigirt wurde, die zufällig beide den gleichen Fehler hatten; jetzt sind drei unter sich stimmende Cataloge vorhanden und die Gefahr ist sehr gross, einen vierten wieder nach diesen zu corrigiren. Nur der gröbere Theil der Versehen kann durch die Vergleichung der Cataloge entdeckt werden,

namentlich von ARGELANDER stammen umfangreiche Fehlerverzeichnisse, die er aus Anlass der Vergleichung der Durchmusterung mit zahlreichen Catalogen construirte und in den Einleitungen zu derselben publicirte. In den Catalogen sollten alle diese Berichtigungen vor deren Gebrauch vermerkt sein, auf den wenigsten Sternwarten aber werden die Arbeitskräfte vorhanden sein, um dies zu thun und namentlich um die zahllosen, gelegentlich in Zeitschriften zerstreuten Fehler anzumerken, die daher auch meist unbeachtet bleiben. Eine Zusammenstellung aller Quellen, wo Berichtigungen zu Sterncatalogen enthalten sind, findet sich in dem 4. Band der Publications of the Washburn Observatory, der 1886 erschienen ist; neuere Hinweise auf solche finden sich in denjenigen Zonen der astronomischen Gesellschaft, die ihre Oerter mit denen früherer Cataloge vergleichen, und zahlreiche Fehler dieser, die bei der Vergleichung entdeckt werden mussten, sind dort in den Anmerkungen mitgetheilt.

Compilirte Cataloge und Referenzen. Da der Ort eines Sternes im allgemeinen verbessert werden wird, wenn man ihn nicht in **einem** Cataloge, sondern in mehreren aufsucht, so sind in früherer Zeit oft Versuche gemacht worden, mehrere Cataloge in einen zusammenzuziehen und dort gleich für jeden Stern das Mittel aus den einzelnen Catalogangaben anzusetzen. Schon BERNOUILLI gab 1776 einen Rectascensionscatalog von 110 Sternen für die Epoche 1765, aus LACAILLE's, BRADLEY's, MAYER's und LEMONNIER's Beobachtungen zusammengetragen. Der zweite Schritt auf diesem Wege ist dann FRANCIS WOLLASTON's »A general Catalogue of stars, nebulae and clusters of stars, whose positions have been ascertained«. Hier sind FLAMSTEED, LACAILLE, TOBIAS MAYER, BRADLEY, MESSIER und HERSCHEL vereint. Das ganze Werk trägt den Namen Specimen of a General Catalogue, London 1789. Wenn man in BODE's Berliner Jahrbüchern blättert, so findet man oft Verzeichnisse kleiner Sterne, die bei Kometenbeobachtungen benutzt sind, und die Notiz, dass er dieses »*n*te Supplement zu FLAMSTEED« seinen Sternkarten einverleibt habe, ein Beweis, dass er für sich ein umfassendes Sternverzeichniss schaffen wollte. Es folgt der Astronomical Society's Catalogue, bekannt unter der Abkürzung A. S. C., hergestellt von BAILY aus den Catalogen von FLAMSTEED, BRADLEY, LACAILLE, PIAZZI, FALLOWS und ZACH, im ganzen 2881 Hauptsterne enthaltend für das Aequinoctium 1830. Umfassender ist der ebenfalls von BAILY redigirte »The Catalogue of stars of the British Association for the Advancement of Science, London 1845«. Auf Aequinoctium und Epoche 1850 reducirt, enthält er die Oerter von 8377 Sternen bis 8. Grösse, die nach folgenden Gesichtspunkten ausgewählt sind:

1) alle Sterne BRADLEY's (3222) nach der Berechnung BESSEL's in den Fundamenta Astronomiae.

2) alle Sterne LACAILLE's (1942) nach dessen erster Ausgabe im Coelum australe stelliferum.

3) Sterne aus den Catalogen von HEVELIUS, FLAMSTEED, TOBIAS MAYER, POND, ARGELANDER, RÜMKER, JOHNSON.

4) Alle Sterne bis 7^m innerhalb von $\pm$ 10° Breite, ausserhalb dieser Grenzen alle Sterne bis 6^m aus den Catalogen von PIAZZI, ZACH, WOLLASTON, GROOMBRIDGE, BRISBANE, AIRY, TAYLOR und LACAILLE (nach BAILY's Bearbeitung).

5) endlich einzelne besonders bemerkenswerthe Sterne.

Der Catalog, der ausserordentlich selten geworden ist, hat eine grosse Bedeutung dadurch gewonnen, dass sowohl in dem Nautical Almanac, als auch sonst in englischen Publicationen die Sterne nach B. A. C. Nummern citirt werden und die Oerter der »Moon culminating stars« und der vom Monde be-

deckten Sterne sind theilweise noch heute aus dem B. A. C. mit seinen Präcessionen und E. B. entnommen und daher recht ungenau.

Endlich sind compilirte Cataloge die Fundamentalcataloge, die schon oben besprochen sind, von WOLFERS' Tabulae Reductionum an bis zu NEWCOMB's Normalsystem N_1.

Das Bestreben, die Heranziehung anderer Sternpositionen zu erleichtern, hat ferner dazu geführt, in neueren Catalogen Hinweise auf ältere mit aufzunehmen. Entweder zeigt ein blosser Buchstabe an, dass der betr. Stern in dem Catalog, für welchen der Buchstabe eine Abkürzung ist, vorkommt, oder es ist auch die Nummer des Sterns in dem Referenzcatalog angeführt. Häufig sind die Hinweise auf mehrere, in einigen Fällen auf alle früheren Cataloge gegeben. Stellenweise sind sogar die Differenzen aufgeführt, die bleiben, wenn man den Ort aus dem einen Catalog auf die Epoche des andern reducirt. In sehr grosser Vollständigkeit sind solche Catalogvergleichungen in einigen A. G. Catalogen ausgeführt, vornehmlich in Berlin A und Cambridge U. S. Von vielen andern werden dieselben nachträglich erscheinen. Einige Cataloge stellen sich sogar nur als Neubeobachtungen früherer heraus. z. B. der zweite ARMAGH-Catalog enthält fast nur LALANDE-Sterne, ebenso der grosse Pariser Catalog, der die Beobachtungen von 1837—1881 vereinigt, die als Wiederholungen der Histoire Céleste angestrebt sind. Der erste RADCLIFFE-Catalog ist eine vollständige Durchbeobachtung von GROOMBRIDGE u. a. m. Ein Versuch, solche Referenzen von Catalogen über die Hinweise in den einzelnen Catalogen hinaus zu schaffen, ist von OELTZEN gemacht worden. In Band 54 der Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften befinden sich Nachweise für das Vorkommen der Sterne des Catalogs ARGELANDER-OELTZEN in andern Quellen, dann aber auch die Zusammenstellung von Positionen der bei ARGELANDER fehlenden Sterne.

Der Zweck der letzteren Arbeit war dem Astronomen, der z. B. einen Stern aus ARGELANDER's Zonen benutzte, die Mühe zu ersparen in den andern älteren Catalogen nach demselben Stern zu suchen und ihm sofort die Hinweise an die Hand zu geben, in welchen Catalogen und unter welcher Nummer er ihn dort finden werde. Sehr bald wuchs die Anzahl der Cataloge aber so über die wenigen Referenzen OELTZEN's hinaus, dass es sich kaum noch verlohnte, in ihnen nachzusehen, weil neben der Fülle der andern zu consultirenden Cataloge die Zeitersparniss, die durch das Einsehen seiner Referenzen gewonnen wurde, kaum noch in Betracht kam. Heut zu Tage liegt die Sache nun so, dass wir über ca. 200 Cataloge verfügen, in denen mit wenigen Ausnahmen Sternörter vorhanden sind, die für gegenwärtige Arbeitszwecke in Betracht kommen. Wird nun ein Sternort gebraucht, so scheiden zwar sofort eine Anzahl Cataloge aus, in denen dieser Stern gar nicht vorkommen kann, entweder weil er dafür zu schwach ist, oder weil er ausserhalb der Grenzen der Himmelszone steht, in welcher jener Catalog überhaupt Oerter enthält. Von den übrigen Catalogen kann man sofort von ganz wenigen Catalogen sagen, meist nur von einem einzigen, dem betr. A. G. Catalog, dass der Stern sicher darin gefunden werden müsse. Es bleibt also eine grosse Reihe Cataloge übrig, in welchen der Stern mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit sich auch finden kann. Für den Astronomen giebt es dann zwei Fälle: Entweder diese Cataloge zu übersehen und sich mit dem leicht zugänglichen Theile des Sternmaterials zu begnügen oder die Arbeit zu unternehmen, den Stern in allen Catalogen, in denen er überhaupt noch vorkommen kann, aufzusuchen, mit der Gewissheit, dass dieses Nachsuchen in den meisten Fällen vergeblich sein wird. Es wäre also eine

Arbeit wie die OELTZEN's in unsern Tagen um so mehr fruchtbringend, je colossaler das Material angewachsen ist. Ein Generalnachweis des Vorkommens von Sternen in allen vorhandenen Sterncatalogen hätte aber auch noch das Verdienst, eine Menge kleiner Sterncataloge wieder nutzbar zu machen, in denen jetzt gar nicht nach Sternen gesucht wird, weil sie wegen der kleinen Zahl der in ihnen enthaltenen Sterne für das Nachsuchen zu wenig Chance bieten oder weil sie unbekannt und nicht leicht auffindbar sind. Ein solches Unternehmen wird auf breitester Basis jetzt seitens der Berliner Akademie der Wissenschaften geplant. Namentlich ist als Endziel der Arbeit die Reduction aller Sternpositionen aus der Zeit 1750—1900 auf Aequinoctium und (so weit dies möglich) Epoche 1875.0 beabsichtigt.

Das Unternehmen wird auch die vielen in astron. Jahrbüchern, Zeitschriften und kleinen Abhandlungen zerstreuten Sternpositionen mit berücksichtigen. Sie sind stellenweise von hoher Genauigkeit, bei ihrer Zerstreutheit aber völlig unfruchtbar. Bekanntlich sind von den in den Astron. Nachrichten enthaltenen Sternpositionen einige Sammelverzeichnisse erschienen. Als Publication VIII der A. G. ist erschienen ein Hinweis auf Sternörter, die in den Bänden 1—66 dieser Zeitschrift vorkommen, zusammengestellt von SCHJELLERUP, als Publication XVIII eine Fortsetzung dieser Arbeit für die Bände 67—112 von ROMBERG. Während diese beiden Arbeiten nur Hinweise geben, sind die Oerter aus Band 1—66 selbst auf 1855·0 reducirt, mit der Präcession und deren höheren Gliedern versehen, und mit sorgfältigen Vergleichungen mit anderen Catalogen ausgestattet von KAM in einem umfassenden, mit Hülfe der Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam publicirten Sterncatalog. Eine Fortsetzung dieser Arbeit für die Bände 67—112 hat ebenfalls KAM noch kurz vor seinem Tode ebendort veröffentlicht. Eine ähnliche Arbeit für die Bände 113—150 der A. N. wird das Generalregister zu Bd. 121—150 der A. N. enthalten, welches STICHTENOTH gegenwärtig bearbeitet.

Ich gebe endlich das Verzeichniss der Cataloge, welche mir bekannt geworden sind. Eine gute Grundlage für dasselbe ist »The Chronology of Star Catalogues by E. B. KNOBEL« in Vol. 43 der Mem. of. the Royal Astronomical Society. Ich habe nur die älteren Cataloge von lediglich historischem Interesse hier wegzulassen gehabt, ferner die Verzeichnisse der Doppelsterne und veränderlichen Sterne sowie Sternhaufen, welche die Oerter nur genähert geben; endlich sind die kompilirten Cataloge weggelassen und diejenigen, welche sich als blosse Abdrucke anderer darstellen. Von solchen Catalogen, welche mehrere Bearbeitungen oder mehrere Auflagen erfahren haben, ist nur die letzte aufgeführt, Auch sind z. B. die LAMONT'schen Zonencataloge durch die Neubearbeitung München I ersetzt. Hinzuzufügen hatte ich zu KNOBELS mit dem Erscheinungsjahr 1877 abschliessender Arbeit nur wenige von ihm nicht gekannte und die seitdem erschienenen Cataloge. Ich darf nicht hoffen, dass jetzt das Verzeichniss vollständig ist, wenngleich mich AUWERS auf einige mir entgangene Cataloge vor einiger Zeit aufmerksam gemacht hat. Ich hoffe aber, dass das Verzeichniss dazu beitragen wird, alle Cataloge kennen zu lernen, indem ich die Fachgenossen bitte, mich auf Lücken aufmerksam zu machen. Unvollständig ist das Verzeichniss natürlich absichtlich in Bezug auf kleine Verzeichnisse weniger Sterne, die eben dem oben erwähnten Sammelcatalog aus Zeitschriften etc. Nahrung geben sollen.

Das Verzeichnis ist so angelegt, dass die erste Columne den Namen enthält, unter welchem der Catalog meist genannt wird, die zweite die gebräuchliche

oder einzuführende Abkürzung, die dritte die Zahl der darin enthaltenen Positionen die in wenigen Fällen — LALANDE, d'AGELET, WEISSE u. A. — nicht gleich der der Sterne ist, weil mehrere Beobachtungen desselben Sterns einzeln numerirt sind; die vierte giebt kurz die Art der vorkommenden Sterne, sowie die Grenzen des Catalogs an. Enthält ein Catalog nur die eine Coordinate, so deutet dies ein vorgesetztes *A* oder *D* an, *F* bedeutet hier Fundamentalsterne, *H* Hauptsterne, d. h. meist Sterne bis nur 6. Grösse, *S* schwächere Sterne, und ein angehängter Index bezeichnet die Grösse, bis zu welcher der Catalog geht; enthält ein Catalog helle und schwache Sterne planlos durcheinander, so fehlt jeder Hinweis auf die Art der Sterne, ein *z* deutet an, dass der Catalog ein Zonencatalog ist, wo also Vollständigkeit innerhalb der gezogenen Grenzen das Ziel war. Die fünfte Columne enthält das Jahr des Aequinoctiums, die sechste den Titel so ausführlich, wie es zur sicheren Erkennung des Cataloges nothwendig ist. Die hier vorhandene Angabe des Beobachtungsortes enthebt der Nothwendigkeit, in Columne 4 besonders anzuführen, ob die Sternörter mehr der nördlichen oder südlichen Halbkugel angehören.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
FLAMSTEED . .	Fl	3310	H und S_8	1690	An Account of the Rev. JOHN FLAMSTEED, ect. to which is added his British Catalogue of stars corrected and enlarged by F. BAILY. 1835.
LACAILLE . .	Lac_1	398	H	1750	LACAILLE's Catalogue of 398 principal stars ect. by FRANCIS BAILY. Mem. of the Royal Astr. Soc. Vol. V, pag. 93. 1833.
LACAILLE . .	Lac_2	9766	S_7, südlich von $-23°$	1750	A catalogue of 9766 stars in the Southern Hemisphere ect. edited by the British Association. 1847.
BRADLEY . .	Br	3268	H und S_8	1755	Neue Reduction der BRADLEY'schen Beobachtungen aus den Jahren 1750 bis 1762 von ARTHUR AUWERS. Dritter Band, pag. 82. Petersburg 1888.
„ Zenithsector	Br. sect	131	D $+45$ bis $56°$	1755	in den Anmerkungen des vorigen.
TOBIAS MAYER .	TM	1027	Zodiacalsterne	1755	TOBIAS MAYER'S Sternverzeichniss nach den Beobachtungen auf der Göttinger Sternwarte in den Jahren 1756 bis 1760 neu bearbeitet von ARTHUR AUWERS. Leipzig 1894.
MASKELYNE . .	$Mask_1$	36	F	1770	Tables for computing the apparent places of the fixed stars. London 1874, pag. 5.
MASKELYNE-HERTZSPRUNG	MH	231	S_{12} (Grössen zu schwach angesetzt)	1770	Reduction af MASKELYNE's Jagttagelser af smaa stjerner anstillede i Aarene fra 1765 til 1785. Kjobenhavn 1865. Danske Vid. Selsk. Skrifter sjette bind.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Hornsby . . .	Ho	—	FLAMSTEED's Sterne und S_8	1785	Noch unreducirte Resultate einer grossen OxforderReihe 1774—1803[1]).
CASSINI . . .	Cass.	138	DH	1788	Declinaison moyenne des principales étoiles au premier janvier 1788 d'après les observations faites à l'obs. royale de Paris depuis 1778 jusqu'en 1790. Mem. de l'Ac. des Sciences 1789, pag. 139.
MASKELYNE . .	$Mask_2$	34	AF	1790	in Wollaston, Specimen of a general catalogue. London 1789.
FEDORENKO . .	Fed.	4673	S_9, meist über $+50°$	1790	Positions moyennes .... des étoiles circompolaires, dont les observations ont été publieés par JÉROME LALANDE ect. par JVAN FEDORENKO. Petersbourg 1854.
FEDORENKO . .	Fed. S.	339	S_9, nördl. v 72°	1790	Supplément du Catalogue (précedent).
VIDAL . . .	Vid_1	145	polnahe Sterne in 3^h—6^h u. einige südl. in 17^h	1790	Catalogue de VIDAL-FLAUGERGUES. Conn. des Tems au XIV, pag. 311.
VIDAL . . .	Vid_2	24	schwache Sterne zwischen $4^h 36^m - 6^h 11^m$ und $+70$ bis $+74°$	1790	Catalogue de VIDAL-FLAUGERGUES. Conn. des Tems an XV, pag. 238.
VIDAL . . .	Vid_3	887	$S_{6 \cdot 5}$ —30° bis —45°	1799	Catalogue de 887 étoiles australes observées à Mirepoix et réduites au 12 nivôse de l'an 7. Conn. des Tems an XI, pag. 264.
D'AGELET . .	D'Ag	6497	H und S_9 $+50°$ u. $-35°$	1800	Reduction of the observations of fixed stars made by JOSEPH LEPAUTE D'AGELET at Paris in 1783—85 by B. A. GOULD. Washington 1866. Mem. of the Nat. Ac. of Arts and Sciences. Vol. I.
ZACH	Za_1	381	AH	1800	Tabulae motuum solis novae, fixarum praecipuarum catalogus novus. Gothae 1792.
ZACH	Za_2, Za_3	1830	Zodiacalsterne A und D getrennt	1800	Tabulae speciales Aberrationis. Gothae 1806. Die Rectascensionen sind in Gotha, die Deklinationen in Mannheim beobachtet.
CAGNOLI . . .	Cg_1	473	nördliche H	1800	Catalogo di stelle boreali. In Modena Soc. Ital. Mem. Vol. X, pag. 687. (Verbesserungen in Vol. XI, pag. 676).

[1]) Vergl. hierüber die Ausführungen RAMBAUT's in Monthly. Not. Vol. LX, pag. 265.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Cagnoli . . .	Cg_2	28	südliche H	1800	Catalogo di stelle australi. In Modena Soc. Ital. Mem. Vol. X, pag. 687.
Lalande . .	Lal	47390	S_{10} z	1800	A Catalogue of those Stars in the »Histoire Céleste« Française of Jerôme de Lalande for which Tables of Reduction to the Epoch 1800 have been published by Prof. Schumacher, reduced by Baily. 1847[1]).
Lalande-Bossert	L Bo	3950	S_{10} z	1800	Supplément à l'Histoire Céleste. ect. par M. J. Bossert.
Piazzi . . .	Pi	7646	H und S_9 nicht viele hohe Deklin.	1800	Praecipuarum stellarum inerrantium positiones mediae ineunte saeculo XIX ex observationibus habitis in specula Panormitana ab anno 1792 ad annum 1813. Panormi 1814[2]).
Maskelyne . .	$Mask_3$	36	F	1802	in Greenwich Observations 1802 und Zach tabulae speciales Aberrationis. Gotha 1806.
Cacciatore (Auwers)	Cacc.	46	AF	1805	Rectascensionen der Fundamentalsterne für 1805. Neu reducirt aus den Palermitaner Beobachtungen. Publ. der Astron. Ges. No. V.
Barry-Valentiner	Ba_1	2573	$14^h - 2^h$ A von Zodiacalsternen	1805	R. Barry's Fixsternbeobachtungen auf der gr. Sternwarte zu Mannheim berechnet und herausgegeben von Dr. W. Valentiner I. Beobachtungen am Passageninstrument im Jahre 1805. 41.—44. ter Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. 1878.
Barry . .	Ba_2	ca. 2800	A von Zodiacalsternen	1805	noch unreducirte Fortsetzung des vorigen in den Jahren 1806 u. 1807.
Barry . . .	Ba_3	ca. 3600	D von Zodiacalsternen	1805	noch unreducirte Beobachtungen am Mauerquadranten aus dem Jahre 1807.
Brinkley . .	Bri_{09}	47	DH	1809	siehe Brinkley 1813.
Barry . . .	Ba_4	ca. 14000	z	1810	noch unreducirte Zonen am Bird'schen Mauerquadranten 1807—1811.
Groombridge .	Gr.	4243	Circumpolarsterne	1810	Catalogue of 4243 Circumpolar Stars deduced from the observations of Stephen Groombridge; edited by G. B. Airy. London 1838.

[1]) Eine Neureduction dieses Materials durch Bossert nach den von von Asten (V. A. G. Band III Supplementheft 1868) mitgetheilten Tafeln ist nahezu vollendet.

[2]) Eine Neureduction der von Littrow in den Wiener Annalen gedruckten corsi der storia celeste ist durch Porro in Turin und Davis in Washington im Gange. Vergl. V. A. G. Band 33, pag. 279.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequi-noc-tium	Genauer Titel
ORIANI . . .	Or_1	30	D Circumpolarsterne	1811	Effemeridi Astr. di Milano 1815. Appendix.
ORIANI . . .	Or_2	40	DH	1811	Effemeridi Astr. di Milano 1817. Appendix.
BRINKLEY . .	Bri_{13}	47	DH	1813	A Catalogue of N. P. D. of 47 principal fixed stars from recent observations. »Irish Royal Acad. Transactions« vol. XII nebst Differenzen gegen die Beobachtungen von 1809.
POND	Po_{13}	84	DH	1813	Phil. Transactions 1813, pag. 282.
STRUVE F. G. W.	Str_2	192	AH +45 bis +75°	1814	Observationes Dorpatenses 1814/5. Vol. I, pag. 45.
STRUVE F. G. W.	Str_1	90	AH	1815	Observationes Dorpatenses 1814/5. Vol. I, pag. 65.
BESSEL . . .	B Fund I	36	AF	1815	Berliner Acad. Abh. 1818/9 und Edinburg Phil. Journ. Vol. I.
"	B Fund I	34	DF	1815	Deklinationen am CARY'schen Kreise. Astronomische Beobachtungen auf der königl. Universitätssternwarte in Königsberg v. F. W. BESSEL. 7. Abth., pag. XXXII. Königsberg 1822.
"	B	ca. 900		1815	Königsberger Beob., 1—6. Abth. Rectascensionen bereits von COHN bearbeitet, Königsb. Beobachtungen 39. Abth. Deklinationen folgen.
POND-AUWERS .	Po A	ca. 480	H	1815	Bevorstehende Reduction der Sterne im zweiten Bande der POND'schen Beobachtungen, die z. Th. für 1817. o in einem Catalog von 400 Sternen in Greenw. Obs. 1814—1816 gegeben sind.
KMETH . . .	Km	147	AH	1819	Astronomische Beobachtungen der Zenithdistanzen und Graden Aufsteigungen der Fixsterne etc. Ofen 1823. Die Zenithdistanzen sind noch unreducirt.
STRUVE F. G. W.	Str_3	—	A	1820	Noch unreducirte Beobachtungen STRUVE's 1818—1821 in Vol. II und III der Observationes Dorpatenses, welche vielleicht mit Str_1 und Str_2 in einen Generalcatalog zusammenzuziehen wären.
GAUSS . . .	Ga	35	DF	1820	Beobachtung von 35 Fundamentalsternen am REICHENBACH'schen Meridiankreise 1820. Briefwechsel GAUSS-BESSEL, pag. 378.
BESSEL . . .	B Fund II	36	DF	1820	Deklinationen am REICHENBACH'schen Kreise. In »Königsberger Beobachtungen«. 7. Abth., pag. XXXIII.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
BESSEL . . .	Kbg P	58	A H Circumpolarsterne	1820	In »Königsberger Beobachtungen«, 6. Abth., pag. XV.
"	Kbg P	59	D H Circumpolarsterne	1820	In »Königsberger Beobachtungen«, 7. Abth., pag. XXIV, nochmals reducirt von DÖLLEN in Ac. Imp. Méms. Math. et physiques Vol. VII. St. Petersbourg 1853.
BESSEL . . .	B Gem	7	Hημνγεζ Geminorum	1820	Sterne in den Zwillingen, die in Greenwich zur Bestimmung des Collimationsfehlers benutzt waren, in »Königsb. Beobachtungen«. 8. Abth., pag. V.
BRIOSCHI . . .	Brio	32	D F	1820	»Comentarii Astronomici della Specola Reale di Napoli« 1824—26, vol. I.
POND-OLUFSEN .	Po Ol	38	D F	1822	OLUFSEN's Reduction der POND'schen Beobachtungen für 1822, A.N. No. 422.
POND	Po_{23}	134	H	1823	»Greenwich Observations 1823.«
BRINKLEY . .	Bri_{24}	46	A H	1824	A Catalogue in R. A. of 46 principal stars, deduced from observations made at the observatory, Trinity College, Dublin in 1823 and 1824. A.N. No. 78.
FALLOWS . .	Fa_1	273	H	1824	»A catalogue of nearly all the principal fixed stars between the Zenith of Cape Town C. G. H. and the south pole«. Phil. Transact. 1824, pag. 465.
ROBERTSON und RIGAUD	Ox_2	—	—	1825	Noch unausgeführte Reduction der 1810—1838 am Radcliffe Observatory angestellten Beobachtungen, vgl. M. Not. R. A. S. 1900, pag. 265.
BESSEL . . .	B Fund III	36	A F	1825	Neuester Fundamentalcatalog. Königsberger Beob. 10. Abth. pag. X und A. N. No. 78.
PLANA . . .	Pl	46	D F	1825	Torino Acad. Reale Memorie Vol. XXXII, pag. 464.
POND . . .	Po_{25}	36	A F	1825	A. N. No. 119.
POND . . .	Po_{25}	40	D H	1825	Greenwich Obs. Vol. X. 1825.
BESSEL-WEISSE .	W	31085	S_9 —15° bis +15° z	1825	Positiones mediae stellarum fixarum in zonis Regiomontanis a Besselio inter —15° et +15° declinationis observatarum ect. auctore M. WEISSE. Petropoli 1846.
BESSEL-WEISSE .	W_2	31445	S_9 +15° bis +45° z	1825	Positiones mediae stellarum fixarum in zonis Regiomontanis a Besselio inter +15° et +45° declinationis observatarum ect. auctore M. WEISSE. Petropoli 1863.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Brisbane . .	Brb	7385	S_9	1825	A catalogue of 7385 stars chiefly in the southern hemisphere prepared from observations made in the year 1822—1826 at the Observatory at Paramatta, New South Wales . . . . London 1835.
Brisbane . .	Brb App	133	S_9	apparent positions	A catalogue of stars, which have been observed either in Right Ascension or South Polar Distance only or which the computer has not been able to identify in the catalogues to which they are referred, (pag. 248 des vorigen.)
Soldner . .	So	274	H	1825	Aus den »Mittleren Positionen von 2112 kleineren Sternen« etc. Münchener Annalen XXXV Band, pag. 193, München 1874, beabsichtigt die Münchener Sternwarte drei Cataloge herzustellen, von denen dieser erste die Beobachtungen Soldner's 1821 bis 1827 umfassen soll.
Pond . . .	Po_{26}	64	DH	1826	Greenwich Obs. Vol. X. 1826.
Rümker . . .	Ptt	632	S_7 südlich von —23°	1827	Preliminary Catalogue of fixed stars intended for a prospectus of a catalogue of the stars in the southern hemisphere included within the Tropic of Capricorn. Hamburgh 1832[1]).
Schwerd-Oeltzen	Schw	1397	Circumpolar bis 9^m nördl. von 70°	1828	Schwerd's Beobachtungen von Circumpolarsternen in mittleren Positionen 1828. o. Denkschriften der Wiener Akademie 1855.
Bianchi . . .	Bi_{28}	36	DH	1828	Effemeridi Astronomiche di Milano per l'anno 1830, pag. 113.
Bianchi . . .	Bi_{28}	65	DH circumpolar	1828	Effemeridi Astronomiche di Milano per l'anno 1830, pag. 114.
L. Mayer . .	Wien	48	H	1829	Annalen der k. k. Sternwarte Wien I. Reihe, Bd. X, pag. 52[2]).
Pond	Po	1112	H	1830	A Catalogue of 1112 stars reduced from observations made at the Royal Observatory Greenwich 1816 to 1833. London 1833[3]).

[1]) Beobachtungen Rümker's von etwa 3600 Sternen zu Paramatta sind noch unreducirt.

[2]) Dieselben Beobachtungen aber nur von 45 Sternen sind für 1830. o in Roy. Astr. Soc. Mem. Vol. IV, pag. 238 catalogisirt.

[3]) Ein Theil dieser Sterne, z. Thl. aus anderem Beobachtungsmaterial abgeleitet, findet sich auch in »approximate right ascension and north polar distance of 720 stars, from observations made at the royal observatory at Greenwich«, in Greenwich observ. 1829.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
First Cambridge Catalogue	Ca_1	726	HS_{10}	1830	A catalogue of 727 stars deduced from Observations made at the Cambridge Observatory from 1828 to 1835, Roy. Astr. Soc. Mem. vol. XI, pag. 24.
Argelander .	Arg	560	S_8	1830	DLX stellarum fixarum positiones mediae, quas ex observationibus Aboae habitis deduxit Argelander. Helsingfors 1835.
Fallows . .	Fa_2	254	H	1830	Results of the observations made by the Rev. F. Fallows at the royal Observatory Cape of Good Hope in the years 1829—31. Roy. Astr. Soc. Mem. Vol. XIX, pag. 78. Einige Differenzen benachbarter Sterne finden sich ausserdem pag. 67.
Johnson . . .	JSH	606	H	1830	A catalogue of 606 principal stars in the southern hemisphere deduced from observations made at the Observatory St. Helena from Nov. 1829 to April 1833. London 1835.
,,	ISHInt	41	nördliche H	1830	auf pag. 24 der Einleitung zum vorigen befinden sich die Positionen von 41 nördlichen Hauptsternen.
Pearson . . .	Pea	517	Sterne innerhalb ±6°Breite	1830	Catalogue of 520 Stars within 6° north and south of the Ecliptic observed at South Kilworth. Roy. Astr. Soc. Mem. vol. XV, pag. 113.
Wrottesley .	Wr	1318	AS_7	1830	A catalogue of the R. A.'s of 1318 stars contained in the A. S. C. Roy. Astr. Soc. Mem. Vol. X, pag. 186.
Wrottesley .	WrS	55	AS_7	1830	A supplemental catalogue of the R. A.'s of 55 stars. Roy. Astr. Soc. Mem. vol. XII, pag. 110.
Struve F. G. W.	StrPM	2874	Doppelsterne	1830	Stellarum fixarum imprimis duplicium et multiplicium positiones mediae pro epocha 1830.0 deductae ex observationibus meridianis annis 1822 ad 1843 in specula Dorpatensi institutis ect. Petropoli 1852, pag. 235.
Henderson . .	Hen	{174 {172	D } H A }	1833	{ On the Declinations { The Right Ascensions } of the principal fixed stars deduced from observations made at the Observatory Cape of good Hope in the years 1832 and 1833. Roy. Astr. Soc. Mem. Vol. X, pag. 80; vol. XV, pag. 134.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Pond	Po_{33}	66	D H	1833	Catalogue of the N. P. D. of 66 principal stars from the latest observations at Greenwich in Greenwich Observations 1833.
Lamont . . .	Lam_1	ca. 2000	zwischen ± 30°	1835	Zweiter der drei aus den »Mittleren Positionen v. 2112 kleineren Sternen« ect, Münchener Annalen XXXV. Bd., pag. 193. München 1874, zu bildenden Cataloge, umfassend die Beobachtungen Lamonts von 1828 bis 1840[1]).
Taylor . . .	Tay	11015	S_8	1835	A General Catalogue of the principal fixed stars from observations made at the Hon. E. J. Co.'s Observatory at Madras in the years 1830—1843 by Thos. Glanville Taylor. Madras 1844[2]).
Montojo . .	Mont	126		1835	Mean Positions of the Stars contained in Mr. Baily's Adress as determined at San Fernando in 1834—38 Roy. Astr. Soc. Mem. Vol. XII, pag. 231.
Königsberg . .	Kbg Zod	750	Zodiacalst.	1835	Königsberger Beobachtungen 37. Abtheil., pag. 138.
Rümker . . .	Rü	11978	S_{10}	1836	Mittlere Oerter von 12000 Fixsternen für den Anfang von 1836 abgeleitet aus den Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte. Hamburg 1843[3]).
Carlini . . .	Crl	38	D H Circumpolarsterne	1837	»Nuova determinazione della rifrazione«. In Effem. Astr. di Milano 1852. Appendix.
Köller . . .	Kö	208	meist H	1838	Extract from a letter from M. Marian Köller, Director of the Observatory at Kremsmünster, to Francis Baily, Esq, accompanying a Catalogue of 208 stars. Roy. Astr. Soc. Mem. Vol. XII, pag. 373.
Busch . . .	Bu	62	D H	1840	Neue Untersuchung der Reductionselemente der Deklinationen und Bestimmung der Deklinationen der Fundamentalsterne von Herrn Geh. Rath und Ritter Bessel. A. N. No. 422; der Catalog findet sich pag. 234.

[1]) Die Beobachtungen von 1828—1834 sind bereits in 4 Specialcataloge für 1830, 1832, 1833, 1834, Observationes Monachienses. Vol. VII, pag. 120, 140; Vol. VIII, pag. 110; Vol. IX, pag. 129 zusammengezogen.

[2]) Neubearbeitung durch Downing nahezu vollendet.

[3]) Neureduction zusammen mit der neuen Folge auf der Hamburger Sternwarte in Arbeit.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
ARMAGH . . .	Rob	5345	S_9	1840	Places of 5345 stars observed from 1828 to 1854 at the ARMAGH Observatory by the Rev. F. R. ROBINSON. Dublin 1859.
BIANCHI . . .	Bi_{40}	220	H	1840	Posizione Medie delle 220 Stelle principali di Piazzi. Modena Ital. Soc. Mem. Vol. XXIII. 1846.
Edinburg . . .	Ed_{40}	—	—	1840	Neue Reduction der HENDERSON'schen Beobachtungen in Edinburg 1834 bis 1845, von COPELAND und HALM nahe vollendet. Vgl. Monthly Notices R. Astr. Soc. vol. LX, pag. 341, Abs. 2.
SANTINI_1 . .	San_1	1744	S_9 z $-1°$ bis $+11°$	1840	Descrizione del circolo meridiano dell' I. R. Osservatorio di Padova seguita da un catalogo di stelle fisse per l'anno 1840 etc. di Giovanni Santini. Padova 1840. Ersterer[1]) getheilt in 6, letzterer in 5 Specialcataloge von je zwei Grad Breite.
SANTINI_2 . .	San_2	2348	S_9 z $-1°$ bis $-11°$	1840	
GILLISS . . .	Gi W	1248	S_7	1840	Astronomical Observations made at the Naval Observatory Washington. Washington 1846. General-Catalogue pag. 598.
CAPE	Cp_{40}	2892	HS_{10}	1840	The CAPE Catalogue of stars deduced from observations made at the Royal Observatory, CAPE of GOOD HOPE 1834 to 1840 and reduced to the epoch 1840. Capetown 1878.
COOPER and GRAHAM	Mkr	50	S_{10} $+88°$ bis $+90°$	1842	Mean Places for 1 January 1842 of 50 Telescopic stars within 2°. N. P. D. observed in the years 1842 and 1843 at MARKREE in the county of SLIGO. A. N. 490[2]).
ARGELANDER-OELTZEN	A Oe	26425	S_9 z $+45°$ bis $80°$	1842	ARGELANDER's Zonenbeobachtungen vom 45.—80. Grad nördlicher Deklination in mittleren Positionen für 1842. o, nach Gerader Aufsteigung geordnet von W. OELTZEN. Wien. Annalen d. k. k. Sternwarte 3. Reihe, Bd. 1 und 2[3]).

[1]) Auch enthalten in dem die ganze Zone — 1° bis + 11° umfassenden »A Catalogue of 1677 stars included between the equator and ten degrees of North Declination observed at the Royal Observatory of Padua ect.« R. Astr. Soc. Mem. Vol. XII, pag. 273.

[2]) Dieselben Beobachtungen auf 1855.0 gebracht finden sich auf pag. 151 des Cataloges von CARRINGTON.

[3]) Eine Neubearbeitung auch dieses Catalogs von WEISS wird bald erscheinen.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
BESSEL-LUTHER	BLu	36	DF	1843	Neue Bestimmung der Deklinationen der Fundamentalsterne und der Polhöhe von Königsberg aus BESSEL's letzten Beobachtungen von E. LUTHER. A. N. 1076.
SANTARELLI . .	Strl	415	H	1844	Osservazioni fatte nella specola dell. Univ. Gregoriana in Collegio Romano. Roma 1843, pag. 103.
Twelve-year-Catalogue	12yI 12yII	2156	H S_9	1845	Catalogue of 2156 stars from the Observations made during 12 years from 1836 to 1847 at the Royal Observatory, Greenwich. App. to. Greenw. Obs. 1847 [1]).
RADCLIFFE . .	Rc	6317	S_9 circumpolar	1845	The RADCLIFFE Catalogue of 6317 stars, chiefly circumpolar reduced to the Epoch 1845.0; formed from the observations made at the Radcliffe Observatory ect. Oxford 1860.
Madras . . .	Tay_2	97	H	1845	Catalogue of 97 principal fixed stars from observations made at the Madras Observatory in the years 1843 to 1847. App. to Madras Observations vol. VI.
MACLEAR . . .	CpZ	105	D — 28° bis – 38°	1845	Verification and Extension of LACAILLE's Arc of Meridian at the CAPE of GOOD HOPE, Referat in der V. A. G. Vol. V, pag. 44 von WINNECKE.
Pulkowa . . .	Pu_1	374	A } H D }	1845	Ascensions droites } moyennes des Declinaisons } étoiles principales. Obs. de Poulkova vol. { I, pag. (120) / IV, pag. (50) }.
,, .	Pu_1 occ.	300	A S_9	1845	Ascensions droites } moyennes des
,, . .	Pu_1 occ	59	D S_9	1845	Declinaisons } étoiles observées occasionellement. Observations de Poulk. vol. { III(161) / IV(71) }.
Paris	Par_1			1845	siehe Paris 1875.
MACLEAR . . .	Mcl	18	H	1847	Observations of southern stars made at the request of Prof. MÄDLER. Monthly Notices R. A. S. Vol. IX, pag. 16.
OUDEMANS .	Ou	101	DH	1849	Dissertatio Astronomica inauguralis Lugduni Batavorum 1852.
WAGNER . . .	Wg	295	A. BRADLEY-sche Sterne	1849	Beobachtungen der kaiserlichen Universitätssternwarte Dorpat. Vierzehnter Band. Dorpat 1856, pag. 346.

[1]) enthält den sogen. First-six-year-Catalogue for 1840, auf 1845 übertragen in sich.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
CAPE	Cp_{50}	4810	H und S_8	1850	Catalogue of 4810 stars for the epoch 1850; from observations made at the Royal Observatory CAPE of GOOD HOPE during the years 1849 to 1852 under the direction of Sir THOMAS MACLEAR.
Six-year-Catal. .	6 y	1576	H und S_9	1850	Catalogue of 1576 stars formed from the Observations made during six years from 1848 to 1853 at the Royal Observatory Greenwich. London 1856. App. II to Greenwich Observations 1854.
Cambridge . .	Ca_2	—	—	1850	Die Epoche 1850 würde ein Catalog erhalten, der die einzelnen Jahrescataloge 1836—1869 in den Bänden der Cambridge Observations zusammenfassen sollte.
Dorpat . . .	Dorp	—	H	1850	Beobachtungen der kais. Universitätssternwarte Dorpat. 16. Band, pag. 18 ff. Die hier mit CL(AUSEN) und SCH(WEIZER) bezeichneten Beobachtungen sind original.
JACOB . . .	Jac P	97	H	1850	Mean Places of 97 principal fixed stars from observations at the Madras Observatory 1848—52. Madras 1854.
JACOB . . .	Jac S	1440	S_7	1850	A subsidiary catalogue of 1440 stars selected from the B. A. C. from observations made at Madras in the years 1849 — 53. Madras 1854. »Madras Observations« 1848—52.
Genf-WEISS . .	Ge	4165	meist südl. Sterne	1850	Unmittelbar bevorstehende Herausgabe eines Gesammtcataloges der in den Memoiren der Genfer Academie in Jahrescatalogen mitgetheilten Beobachtungen PLANTAMOURS am Genfer Meridiankreise in den Jahren 1841 bis 1858 durch Hofrath WEISS.
München . . .	—	2112		1850	Mittlere Positionen von 2112 kleinen Sternen, welche an dem Meridiankreise in den Jahren 1821 bis 1868 gelegenheitlich beobachtet worden sind, reducirt auf 1850. München 1874, pag. 193. Dieser Catalog soll in die 3 Cataloge So 1825, Lam_1 1835, Lam_2 1850 zerlegt werden.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
LAMONT . . .	Lam_2	—	zwischen ±30°	1850	Dritter der aus den »Mittleren Positionen von 2112 kleinen Sternen ect Münchener Annalen XXXV. Band, pag. 193, München 1874, zu bildenden Cataloge, umfassend die gelegentlichen Beobachtungen LAMONTS 1845—1868.
Königsberg . .	Kbg	—	—	1850	Generalcatalog, der die gelegentlichen Beobachtungen am Königsberger Meridiankreise 1820—1859 zu umfassen hat, mit Ausnahme der schon für 1835 catalogisirten Zodiakalsterne [1]).
GILLISS . . .	Gi Sj	1963	S_9	1850	A catalogue of 1963 stars and of 290 double stars observed by the U. S. NAVAL Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere during the years 1850, 1, 2. From Observations at Santiago. Washington 1871. App. to Washington Observations 1868.
GILLISS . . .	Gi Sj Z	16748	S_{10} z —64° bis —90°	1850	A catalogue of 16748 southern stars deduced by the U. S. NAVAL observatory from the zone observations made at Santiago de Chile . . . . . during the years 1849—52. Washington 1895. Washington observations for 1890. Appendix I.
WROTTESLEY .	Wr_2	1009	A S_7	1850	A catalogue of the R. A.'s of 1009 stars contained in the B. A. C. Astr. Soc. Mem. vol. XXIII, pag. 1.
Washington Meridian Circle	$W Mer_1$	4047	S_9 z — 24° 56′ bis — 44° 53′	1850	Zones of stars observed with the meridian circle of the national Observatory approved by Capt. G. A. MAGRUDER. Washington 1860.
Washington Mural Circle	W Mu	14804	S_{10} z —4° bis —40°	1850	Zones of stars observed at the U. S. NAVAL Observatory with the Mural Circle in the years 1846—49. Washington Observations 1869. App. II.
Washington Transit Instrum.	W Tr	12033	S_{10} z —9° bis —41°	1850	Zones of stars observed at the U. S. NAVAL Observatory with the Meridian Transit Instrument in the years 1846 to 1849. Washington Observations 1870. App. IV.

[1]) Folgende Einzelcataloge finden sich schon in den Königsberger Beobachtungen: Abth. 31, pag. 125, für 1848.0 (Beob. 1848—52), Abth. 32, pag. 207 für 1853.0 (Beob. 1853—1856), Abth. 33, pag. 89 für 1857.0, Abth. 34 pag. 103 für 1859.0 (Beob. 1858 u. 1859). Ausserdem enthält Abth. 25, pag. V. ein Verzeichniss der in Abth. 6—25 am REICHENBACH'schen Meridiankreise beobachteten Sterne (meist allerdings Zodiakalsterne).

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Washington Meridian Circle	WMer$_2$	7390	S_{10} z — 16° 50′ bis — 40° 50′	1850	Zones of stars observed at the U. S. NAVAL Observatory with the Meridian Circle in the years 1847, 1848 and 1849. Washington 1873. Washington Observations 1871. Appendix I.
RÜMKER . . . Neue Folge	Rü$_2$	3126	S_{10} 0^h — 6^h	1850	Neue Folge der mittleren Oerter von Fixsternen für den Anfang von 1850 abgeleitet aus den Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte. Hamburg 1859[1]).
ARGELANDER-WEISS	A We	18276	S_9 z —15° bis —31°	1850	Catalog der ARGELANDER'schen Zonen vom 15. bis 31. Grade südlicher Deklination in mittleren Positionen für 1850. 0, herausgegeben von Dr. EDMUND WEISS. Wien 1890.
ARGELANDER .	Bo VI	2920	S9·5 —14° 40′ bis — 31° 20′	1850	Bonner Beobachtungen Band VI, pag. 335. Bonn 1867.
ARGELANDER .	Bo VI	25	S9·5 —14° 40′ bis — 31° 20′	1850	Nachtrag zum vorigen. ibid., pag. 375.
EPPS	Epps	148	AH	1850	Catalogue of stars made at the Hartwell Observatory. 1851. In »SMYTH Aedes Hartwellianae« und »Speculum Hartwellianum«[2]), pag. 180. London 1860.
TACCHINI - HAGEN	TaH	1001	S_9 —18° bis —28°	1850	A catalogue of 1001 southern stars for 1850. 0 from observations by Signor P. TACCHINI at Palermo in the years 1867, 68, 69. Publ. Washb. Obs. Vol. III, pag. 44. Madison 1885.
HAGEN . . .	WHa	437	—15° bis —40°	1850	A list of 437 southern stars for 1850. 0 derived from Washington Transit Circle observations, and compared with observations at the Cape of Good Hope, Cordoba and with YARNALL's Catalogue. Publ. Washb. Obs. Vol. III, pag. 86. Madison 1885.
THOMPSON . .	Tho			1850	Results of Astronomical Observations made at the Observatory of the University of Durham by Rev. ROBT. ANCHOR THOMPSON, observer. Durham 1849.

[1]) Wenige unreducirte Beobachtungen liegen noch aus den Stunden 7^h—23^h auf der Hamburger Sternwarte. Dieselben werden mit Rü und Rü$_2$ jetzt dort in einen Generalcatalog verarbeitet.

[2]) Es sind nur Correctionen der B. A. C. Positionen gegeben, die aber die Epoche 1838—1839 haben.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Durham . . .	Drh	195	H S_9	1850 1851	Results of Astronomical Observations made at the Observatory at the University of Durham by R. C. CARRINGTON, observer. from Oct. 1849 to April 1852. Durham 1855.
SABLER . . .	Sa	175	meist Doppelsterne	1851	Catalogus continens 175 stellarum positiones medias ad 1851.00 ex observationibus Pulcovensibus reductas. Auf pag. 351 von Str. P. M. 1830.
Durham . . .	Drh C	221	Vergleichssterne	1853	General-Catalogue of comparison stars .... as concluded from recent observations at Greenwich, Edinburgh and Redhill. Results of Astronomical Observations made at the Obs. of the Univ. of Durham from October 1849 to April 1852. Durham 1855.
DRACHOUSSOFF	Dr	—	S_8 circumpolar	1855	Der Band V der »Annales de l'observatoire de Moscou, publiées sous la rédaction du Prof. Dr. TH. BREDICHIN. Moscou 1878« enthält in seiner ersten Livraison das Beobachtungsjournal der von SOCOLOFF auf scheinbare Oerter reducirten Beobachtungen der Circumpolarsterne 7^m und 8^m, die DRACHOUSSOFF vom 24. April 1853 bis zum 20. Mai 1855 angestellt hat. Der Catalog der mittleren Oerter steht noch aus.
Bonner Durchmusterung	BD	324188	$S_{9\cdot5}$ z —2° bis +90° genäherte Positionen	1855	Bonner Sternverzeichniss, erste bis dritte Section. Bonner Beobachtungen Band 3—5.
Südliche Durchmusterung	SD	133659	S_{10} z —2° bis —23° genäherte Positionen	1855	Bonner Sternverzeichniss. Vierte Section. Bonner Beobachtungen Band 8.
Virginia Durchmusterung	VD	6671	S_{10} —23° genäherte Positionen	1855	Durchmusterung — 23°. Publications of the LEANDER MC. CORMICK Observatory of the University of Virginia. ORMOND STONE, Director. Vol. I, part. 5. Charlottesville 1893.
ARGELANDER .	Bo VI	30891	$S_{9\cdot5}$ —2° bis +90° und —2° bis —14° 40′	1855	Mittlere Oerter von 33811 Sternen abgeleitet aus den am Meridiankreis der Bonner Sternwarte in den Jahren 1845—1867 angestellten Beobachtungen und in drei Verzeichnissen zusammengestellt. Bonner Beobachtungen Band 6. (das dritte Verzeichniss siehe oben für die Epoche 1850.)

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Bonn Band VI .	Bo VI	{354 61	$S_{9 \cdot 5}$ — 2° bis + 90° und — 2° bis — 14° 40′	1855	Nachträge zum vorigen pag. 369 und 374.
CARRINGTON .	Carr	3716	S_{10} + 81° bis + 90°	1855	A Catalogue of 3735 Circumpolar stars observed at Redhill in the years 1854, 55, 56. London 1857.
"	Carr a—t	19	$S_{9 \cdot 0 - 10 \cdot 3}$ Poldistanz < 42′	1855	The positions of 19 stars, very near to the pole (specially treated), mit Buchstaben a—t bezeichnet, pag. 63 des vorigen.
MOESTA . . .	Moe_1	999		1855	Observaciones astronómicás hechas en el Observatorio Nacional de Santiago de Chile en los anos de 1853, 54, 55. Santiago de Chile 1859.
JACOB . . .	Jac_2	317		1855	Catalogue of 317 stars selected from the B. A. C. (being such as were supposed to have large proper motions) from observations at Madras in the years 1853—7. »Astr. Soc. Mem.« vol. XXVIII, pag 1.
Pulkowa, Positions moyennes	Pu M	3542		1855	Catalogue des Positions moyennes. Section II du volume VIII des Observations de Poulkova, pag. 227.
"	Pu Mocc	1404		1855	Catalogue des étoiles observées occasionellement. Section III du volume VIII des Observations de Poulkova, pag. 319.
KAM	Kam_1	5455	S	1855	Catalog von Sternen, deren Oerter durch selbstständige Meridianbeobachtungen bestimmt worden sind, aus Band 1—66 der Astronomischen Nachrichten reducirt auf 1855 o. von Dr. N. M. KAM. Amsterdam 1885. Natuurk. Verh. d. Koninkl. Akademie Deel XXIV.
"	Kam_2	5660	S	1855	Catalog von Sternen, deren Oerter durch selbstständige Meridianbeobachtungen bestimmt worden sind, aus Band 67—112 der Astronomischen Nachrichten reducirt auf 1855.0 von Dr. M. N. KAM. Amsterdam 1895.
CALANDRELLI[1]).	Cal	60	H	1855	Catalogo delle stelle osservate. »Roma Accad. Pont. Nuovi Lincei Atti« vol. VI, pag. 317.

[1]) Der Catalog ist verdächtig, weil die Beobachtungen des Sirius und einiger Vergleichssterne sich als gefälscht erwiesen haben.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Sydney . . .	Sy_1	366		1859	Jahrescatalog in »Astronomical Observations made at the Sydney Observatory in the year 1859«. Sydney 1860.
OELTZEN-BIDSCHOF . . .	OeBi	26006	S_{11} z $+15°$ bis $+19°$	1860	BIDSCHOF hat die Reduction dieser in den Jahren 1856—58 angestellten Zonen, die in »Annalen der k. k. Sternwarte« in Wien, 3. Folge, Band VII—XXIV publicirt sind, begonnen.
Königsberger Correctionssterne	Kbg C	—	S_9	1860	noch nicht in einen Generalcatalog gebrachte Beobachtungen LUTHER's, die zu dem Zwecke angestellt wurden, systematische Correctionen für die BESSEL'schen Zonen abzuleiten[1]).
Seven-year-Catalogue	7 y	2022	H und S_9	1860	Seven-year-Catalogue of 2022 stars deduced from observations extending from 1854 to 1860 at the Royal Observatory, Greenwich. Greenwich Observations 1862. Appendix I.
Second Radcliffe Catalogue	RC_2	2386	S_9 meist GROOMBRIDGE-Sterne	1860	Second Radcliffe Catalogue containing 2386 stars deduced from observations extending from 1854 to 1861. Oxford 1870.
CAPE	Cp_{60}	1159	H und S_{11}	1860	The CAPE Catalogue of 1159 stars deduced from observations (by Sir THOMAS MACLEAR) at the Royal Observatory CAPE of GOOD HOPE 1856 to 1861. Cape Town 1873.
WILLIAMSTOWN .	Will	546	meist H	1860	Astronomical Observations made at the WILLIAMSTOWN Observatory, Melbourne 1869. Vol. I, pag 104.
YARNALL . .	Ya	10964	H und S_{10}	1860	Catalogue of stars observed at the U. S. NAVAL Observatory during the years 1845 to 1873 and prepared for publication by Professor M. YARNALL U. S. N. Third edition. Washington 1889. Washington Observations 1884. Appendix I.
MOESTA . . .	Moe_2	3309	meist H	1860	Ascensiones rectas i distancias polares de las estrellas observadas en los anos de 1856 à 1860 con el circulo meridiano. Observaciones astronomicas . . . . de Santiago de Chile. Tomo II. Dresde 1875.

[1]) Die Beobachtungen am REICHENBACH'schen Meridiankreise von 1860 und 1861 sind in der 35. Abth., pag. 120, zu einem Cataloge für 1861. 0, die von 1862 bis 1865 in der 36. Abth., pag. 196 zu einem Cataloge für 1864. 0, die Beobachtungen am REPSOLD'schen Meridiankreise von 1861 bis 1864 in der 37. Abth., 2. Thl., pag. 62 zu einem Cataloge für 1862. 0 zusammengestellt.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
ROMBERG-SEYBOTH	$Mosk_1$	1121	S_8 z 0° bis + 4°	1860	Resultate aus den Zonenbeobachtungen[1]) am Meridiankreise der Moskauer Sternwarte während der Jahre 1858—69. I Zone 0° bis + 4° von H. ROMBERG und J. SEYBOTH. Petersburg 1894.
Sydney . . .	Sy_2	1162		1860	Jahrescatalog in »Astronomical and Meteorological Observations made at the Sydney Observatory in the year 1860«. Sydney 1861.
KLINKERFUES-SCHUR	Kl	6900	—15° bis + 15° z	1860	Stern-Catalog enthaltend 6900 Sternörter für 1860.0 nach den von Professor KLINKERFUES in den Jahren 1858—1863 angestellten Zonenbeobachtungen . . . abgeleitet von W. SCHUR. Astr. Mitth. von der kgl. Sternwarte zu Göttingen. 2. Theil. Göttingen 1891.
CAPELLI . . .	Mail	661	S_8 —15° bis —25°	1860	Posizione medie di 661 stelle, distribuite nella zona fra 15° e 25° di declinazione australe. Effem. Astr. di Milano 1865. Appendix.
Paris	Par_2			1860	siehe Paris 1875.
SANTINI . . .	San_3	2706	S_{10} — 10° bis — 12° 30′	1860	Posizione medie di 2706 stelle pel 1° gennajo 1860 distribuite nella zona compresa fra 10° e 12° 30′ di declinazione australe. Estr. dal Vol. VII. delle Memorie dell' Istituto stesso. Venezia 1858.
SANTINI . . . (TRETTENERO)	San_4	2246	S_{10} — 12° 30′ bis — 15°	1860	Posizione medie di 2246 stelle distribuite nella zona compresa fra li 12°30′ e li 15° di declinazione australe. Estr. dal Vol. X. delle Memorie dell' Istituto stesso. Venezia 1862.
TRETTENERO .	San_5	1425	S_{10} 0° bis — 3°	1860	Posizione medie di 1452 stelle pel principio del 1860 distribuite nella zona compresa fra 0° e 3° di declinazione australe. Estr. dal Vol. XV. delle Memorie dell' Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia 1870.
OOM	Oom	99	D 58° 46′ bis 59° 46′	1862	Observations faites à l'Instrument des Passages établi dans le premier vertical. Observations de Poulkova. Vol. III, pag. (223)—(230). Petersbourg 1870.

[1]) Drei weitere Cataloge $Mosk_2$ — $Mosk_4$ bis zu 16° Deklination sind noch aus diesen Zonen zu erwarten, die theils in den Moskauer, theils in den Kiewer Annalen publicirt sind.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
New Seven-year-Catalogue	N 7 y	2760	H S_9	1864	New seven-year-Catalogue of 2760 stars deduced from observations extending from 1861 to 1867 at the Royal Observatory, Greenwich. Greenwich Observations 1868, Appendix.
Cape	Cp_{65}	1905		1865	ein weiterer Cape-Catalogue aus den Beobachtungen von 1862 – 1870, nahe dem Erscheinen.
Schultz . .	Ups	440	S_9	1865	Om Komparations stjernorna vid Nebulosobservationerna i Upsala. »Stockholm Akad. K. Svenska. Vet. Bihang Handlingen Band 2, No. 16«.
Brüssel . . .	Quet	10792	S_9	1865	Catalogue de 10792 étoiles observées a l'observatoire royal de Bruxelles de 1857 à 1878 et réduites a l'époque 1865.00 entrepris par Ernest Quetelet. Annales de l'observatoire de Bruxelles, nouvelle série. Tome VI. Bruxelles 1887.
Brüssel . . .	Quet F	134	F	1865	Catalogue des étoiles fondamentales observées à l'observatoire royale de Bruxelles de 1857 à 1858 réduites à l'époque 1865. 00, auf pag. XVI des vorigen.
Safford . .	Sa C	505	A	1865	Right Ascensions of 505 stars determined with the East Transit Circle at the Obs. of Harvard College . . . 1862 – 1865. Annals of the Astr. Observatory of Harvard College. Vol. IV. part. II, pag. 109. Cambridge 1878.
Schjellerup .	Sj	10000	S_{10} z +15° bis —15°	1865	Stjernefortegnelse indeholdende 10000 Positioner af teleskopiske Fixstjerner imellem —15 og +15 gradus Deklination. Kjöbenhavn 1864.
Pulkowa . . .	Pu_2	336	F	1865	Positions moyennes des étoiles principales pour l'epoque 1865.0. Observations de Poulkova. Vol. XII. St. Peterburg 1887.
Pulkowa . . .	Pu_2 occ	83	S_9	1865	{Ascensions droites / Declinaisons} moyennes des étoiles occasionellement observées pour 1865.0. Observations de Poulkova. Vol. {XII. / XIV. pag. 90}. St. Petersbourg {1887 / 1888}.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Bonn	Bo_{66}	144	H	1866	Mittlere Positionen für 1866.0 der gemeinschaftlich zu beobachtenden Sterne (A. N. 1540) abgeleitet aus den Beobachtungen am Bonner Meridiankreise A. N. 1719.
ENGELMANN . .	Eng_1	146	H	1866	Mittlere Positionen für 1866.0 der ARGELANDER'schen Vergleichssterne (A. N. 1540) abgeleitet aus Beobachtungen am Leipziger Meridiankreise A. N. 1748; auch in »Resultate aus Beobachtungen auf der Leipziger Sternwarte«. Heft I, pag. 79. 80. Leipzig 1870.
AUSTIN . . .	Aust	614	AH	1868	Catalogue III. Catalogue of stars in Right Ascension observed during the years 1867 and 1868 with the Transit Circle of Harvard College Observatory. Annals of the Astr. Obs. of H. C. vol. X., pag. 230.
Leiden [1]) . .	Leid	57	DF	1870	Mittlere Deklinationen von 57 Fundamentalsternen abgeleitet aus Leidener Meridiankreisbeobachtungen in den Jahren 1864–68 A. N. 1902. Diese bilden nur einen Theil des in Band I gedruckten Materials.
Leiden [1]) . .	Leid	202	DH	1870	Mittlere Deklinationen der Gradmessungssterne für 1870. Annalen der Sternwarte in Leiden. Band II [125]. Haag 1870.
VALENTINER [1]) .	Leid	86	Vergleichssterne	1870	Beobachtungen am Meridiankreise der Leidener Sternwarte angestellt von den Herren Dr. W. VALENTINER und cand. E. F. VAN DE SANDE BAKKUYZEN A. N. 2029.
Melbourne . .	Mel_1	1227		1870	First Melbourne General-Catalogue of 1227 stars for the epoch 1870 deduced from observations extending from 1863 to 1870 made at the Melbourne Observatory. Melbourne 1874.
NEWCOMB . .	Newc	169	F	1870	Mean Positions for 1870.0 of stars of the American Ephemeris deduced from observations with the Transit Instrument and the Transit Circle during the years 1862—67. Washington Observations 1867. Append. III, pag. 41.

[1]) Eine zusammenfassende Bearbeitung der Leidener Sternwarte wird erfolgen.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Glasgow . . .	Gl	6415		1870	Catalogue of 6415 stars for the Epoch 1870 deduced from observations made at the Glasgow University Observatory during the years 1860 to 1881 by ROBERT GRANT. Glasgow 1883.
STRASSER . .	St	750		1870	Mittlere Oerter von Fixsternen bezogen auf das mittlere Aequinoctium 1870.0 abgeleitet aus den Beobachtungen der Sternwarte Kremsmünster. 1877.
ENGELMANN . .	Eng_2	202	D Gradmessungssterne	1870	Generalbericht der Europäischen Gradmessung 1871 Anhang III.
ROMBERG - MARCUSE	RbM	564	AF	1870	Ableitung der Rectascensionen der Sterne des Fundamentalcatalogs der Astronomischen Gesellschaft aus den von H. ROMBERG in den Jahren 1869 bis 1873 am grösseren Meridianinstrumente der Berliner Sternwarte angestellten Beobachtungen von Dr. A. MARCUSE. Berliner Beobachtungsergebnisse Heft 4. Berlin 1888.
RADCLIFFE . .	RC_3	—	—	1870	In Arbeit. Dritter RADCLIFFE-Catalogue, die Beobachtungen von 1862 bis 1879 zusammenfassend.
Washington . .	WaF	—	AF DF	1866—75 1866—87	Corrections to the (right ascensions and) northpolar distances of the American Ephemeris given by individual observations of stars with the Transit Circle. Washington observations for 1866 – (1875 —) 1887.
Bonn	Bo67 74	ca. 400	bewegte Sterne	1867—74	Untersuchungen über neue Sterne mit Eigenbewegungen nach älteren und den auf der Bonner Sternwarte angestellten Beobachtungen von Dr. F. W. A. ARGELANDER. Fortsetzung zu Bonn Bd. 7. Als Manuscript gedruckt. Bonn 1875. Hier finden sich am Schlusse der Tabelle für jeden Stern die BonnerBeobachtungen angeführt und zwar von TIELE (Te) 1867 — 1871, ARGELANDER (Bonn) 1871 - 73, ANDRIES 1874 und SEELIGER 1874.
Pulkowa . . .	Pu_{71}	203	AH sog. Zusatzsterne	1871	Zum Zwecke des Fundamentalcatalogs angestellte Beobachtungen in Observations de Poulkova. Vol. VII, Sect. II. Catalog in V. A. G. Bd. IX, pag. 83 und in Publication der Astronomischen Gesellschaft XIV, pag. 21—25.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Nine-year-Catalogue	9 y	2263	H und S_9	1872	Nine-year-Catalogue of 2263 stars deduced from observations extending from 1868 to 1876 made at the Royal Observatory Greenwich. Greenwich Obs. 1876. App. I.
Becker . . .	Be	521	H	1875	Resultate aus Beobachtungen von 521 Bradley'schen Sternen am grossen Berliner Meridiankreis von Dr. E. Becker. Beobachtungsergebnisse der Kgl. Sternwarte zu Berlin. Heft 1.
Armagh . . .	Arm_2	3300	meist Lalande'sche Sterne	1875	Second Armagh Catalogue of 3300 stars for the epoch 1875 deduced from observations made at the Armagh Observatory during the years 1859 to 1883 under the direction of the late F. G. Robinson. Dublin 1886.
Rogers . . .	Rog	1213	H	1875	Catalogue of 1213 stars observed at the Astronomical Observatory of Harvard College . . . by William A. Rogers. Extracted from volume XV. of the Annals. Cambridge 1884.
Romberg . . .	Romb	5634	S_9	1875	Catalog von 5634 Sternen für die Epoche 1875.0 aus den Beobachtungen am Pulkowaer Meridiankreise während der Jahre 1874—1880. (Supplement III. aux Observations de Poulkova.) St. Petersbourg 1891.
Madras General-Catalogue	Pgs	5303	meist südl. Sterne	1875	New Madras General Catalogue of 5303 stars for the epoch 1875.0. Results of observations of the fixed stars made with the Madras Meridian Circle. Vol. IX. General Catalogue. Madras 1899.
Respighi . . .	Re_1	1463	D $+20°$ bis $+64°$	1875	Catalogo delle declinazioni medie pel 1875.0 di 1463 stelle comprese fra i paralleli 20° e 64° nord . . . dal prof. L. Respighi. Roma 1880. Reale Accademia dei Lincei Anno CCLXXVII.
Eastman . . .	Ea	5151	H und S_{12}	1875	The Second Washington Catalogue of stars together with the annual results upon which it is based . . . reduced to the epoch 1875.0. Washington Observations for 1892. Appendix I. Washington 1898.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
COPELAND und BÖRGEN	CB	6595	S_9 z 0° bis —2°	1875	Mittlere Oerter der in den Zonen —0° und —1° der Bonner Durchmusterung enthaltenen Sterne bis zu $9^{m}\cdot0$ Grösse beobachtet und auf 1875.0 reducirt. Astronomische Mitteilungen der Göttinger Sternwarte. I. Theil. Göttingen 1869.
DREYER . . .	Du_1	321	rothe Sterne	1875	Mean Places of 321 red stars deduced from observations made with the Meridian Circle at Dunsink by DREYER and COPELAND. Astr. Observations and Researches made at Dunsink part IV. pag. 77. Dublin 1882.
$Paris_3$ . . .	Par_3	23349 bis 18^h	S_9 z	1875	Catalogue de l'Observatoire de Paris. Etoiles observées aux Instruments Méridiens de 1837 à 1881. tome I—III, 0^h—17^h. Paris 1887, 1891, 1896. [1]
GOULD General-Catalogue	GCG	32448	$S9\frac{1}{4}$	1875	Catálogo general Argentino. Resultados del Obs. Nacional Argentino en Cordoba. Vol. XIV. Cordoba 1886.
GOULD Zonencatalog	ZCG	73160	$S9\frac{1}{2}$ z	1875	Catálogo de las zonas estrelares. Resultados del Observatorio Nacional Argentino Vol. VII and VIII. Cordoba 1884.
CORDOBA Durchmusterung	CD	340215	S_{10} z —22° bis —41°	1875	Cordoba Durchmusterung, brightness and position of every fixed star down to the tenth magnitude. Results of the National Argentine Observatory Vol. XIII. and XV. Wird nach Süden fortgesetzt.
Photographische Durchmusterung	PD	152598 158053 —	part I —18° bis —37°, part II —38° bis —52°, part III —53° bis —89°	1875	The Cape photographic Durchmusterung for the equinox 1875 by DAVID GILL and J. C. KAPTEYN. Annals of the Cape Observatory. Vol. III. – 18° bis — 37°. London 1896. Vol. IV. – 38° bis — 52°. London 1897. Vol. V. – 53° bis — 89°. London —.
GYLDEN . . .	Gy	—	Circumpolarsterne des B. A. C.	1875	In den Bänden der Astronomiska Jakttagelser och Undersökninger anstälda på Stockholms Observatorium utgifna af Hugo Gyldén sind bereits nach A. R. und Dekl. getrennte Jahrescataloge für 1875.0 dieser in den Jahren 1874—1880 angestellten Beobachtungen gegeben.

[1]) tome IV, 18^h—23^h steht noch aus.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Astronomische Gesellschaft I. Abth.	A G	—	S_9 z —2° bis +80°	1875	Catalog der Astronomischen Gesellschaft. Erste Abteilung. Catalog der Sterne bis zur neunten Grösse zwischen 80° nördlicher und 2° südlicher Deklination für das Aequinoctium 1875.
I Stück . .	A G Kas.	4281 + 24	74° 40′ bis 80° 20′	1875	Kasan. 1898.
II „ . .	A G Dorp.	—	69° bis 76°	1875	Erst die Zonen in Dorpater Beob. Band 17—20 publicirt.
III „ . .	A G Christ.	3949	64° 50′ bis 70° 10′	1875	Christiania. 1890.
IV „ . .	A G Hels.	14680	54° 55′ bis 65° 10′	1875	Helsingfors und Gotha. 1890.
V „ . .	A G Camb. U. S.	8627	49° 50′ bis 55° 10′	1875	Harvard College. Cambridge Mass. 1892.
VI „ . .	A G Bonn	18457	39° 50′ bis 50° 10′	1875	Bonn. 1894.
VII „ . .	A G Lund	—	34° 50′ bis 40° 10′	1875	Im Druck. Zonen in Observations des étoiles de la zone ect. tome I–II. Lund 1896, 1895, Resultate in tome III. Lund 1900 publicirt.
VIII „ . .	A G Leid.	10239	29° 50′ bis 35° 10′	1875	Leiden. 1900.
IX „ . .	A G Camb. E.	14441	24° 15′ bis 30° 57′	1875	Cambridge Engl. 1897.
X „ . .	A G Berl. B	9208	20°0′bis 25°10′	1875	Berlin nördlicher Theil. 1895.
XI „ . .	A G Berl. A	9789 +372[1])	14° 50′ bis 20° 10′	1875	„ südlicher Theil. 1896.
XII „ . .	A G Leip. I	9547 + 125	10°0′bis 15°15′	1875	Leipzig nördlicher Theil. 1900.
XIII „ . .	A G Leip. II	11875 + 910	4°42′ bis 10° 0′	1875	„ südlicher Theil. 1899.
XIV „ . .	A G Alb.	8241	0°50′ bis 5°10′	1875	Albany. 1890.
XV „ . .	A G Nic.	5954	— 2° 10′ bis +1° 10′	1875	Nicolajew. 1900.
Contarino ed Angelitti	Nap	20	Lalande'sche Sterne A	1879	Sulla determinazione delle ascensioni rette delle stelle in zona. Rendiconti della R. Accad. di Napoli, Marzo—Aprilo 1880, auch Capodimonte lavori 1863—85. No. 23.
Cape . . .	Cp_{80}	12441	meist Lacaille's Sterne S_7 und diese vollständig	1880	Catalogue of 12441 stars for the epoch 1880 from observations made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope during the years 1871 to 1879. London 1881.

[1]) Ausserdem auf pag. (150) der Einleitung: Verzeichniss der im Catalog fehlenden nach dem Programm zu beobachtenden Sterne. (39) Nummern.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequi-noc-tium	Genauer Titel
Ten-year-Catalogue	10 y	4059	H und S_9	1880	Ten-year-Catalogue of 4059 stars deduced from observations extending from 1877 to 1886 at the Royal Observatory, Greenwich, under the direction of W. H M. CHRISTIE, reduced to the epoch 1880.0. London 1889. (Greenwich observations 1887 Appendix II.)
Rio de Janeiro	Rio	623	A — 22° 22′ bis — 23° 28′ z	1880	Catalogue des Ascensions droites des étoiles de la zone zenithale pour 1880.0. Annales de l'Observatoire Impérial de Rio de Janeiro, tome II. pag. CXXXIII. Rio 1883.
Sydney . . .	Sy_3	—	H und S_9	1880	Generalcatalog, der aus 5 Jahrescatalogen für 1877—1881, in Results of Astronomical Observations made at the Sydney Observatory, N. S. W. in the years 1877, 1878, 1879, 1880 and 1881 noch abzuleiten ist.
DE BALL . .	$Ball_1$	200	D + 49° bis + 51°	1880	Deklinationen von 200 Sternen innerhalb der Zone + 49° bis + 51°, nach Beobachtungen im ersten Vertical am Passageninstrumente der Herzogl. Sternwarte zu Gotha. A. N. 2423—24.
Melbourne . .	Mel_2	1211	H und S_9	1880	Second Melbourne General-Catalogue of 1211 stars for the epoch 1880, deduced from Observations extending from 1871.0 to 1884.7 made at the Melbourne Observatory under the direction of R. L. J. ELLERY, reduced and prepared for publication by E. J. WHITE. Melbourne 1889.
RESPIGHI . . .	Re_2	1004	D 0° bis + 20° und + 64 bis 90°	1880	Catalogo delle declinazioni medie pel 1880.0 di 1004 stelle comprese fra 0° e 20° nord, 64° e 90° nord compilato sulle osservazioni fatte al circolo meridiano del R. Osservatorio del Campidoglio negli anni 1879, 1880 e 1881. Reale Accad. dei Lincei anno CCLXXXII. Roma 1885.
RESPIGHI . . .	Re_3	67	D + 20° bis + 64°	1880	Declinazioni medie pel 1880.0 di 67 stelle dai paralleli 20° e 64° nord, da aggiungere a quelle del Catalogo delle 1463 stelle publicato nel 1880. Anhang zu dem Catalog für 1875, der pag. 498 erwähnt ist.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Schaeberle-Comstock	SC	195	H	1880	A Catalogue of 195 stars for 1880. Reduced by Mr. G. C. Comstock of the Washburn Observatory from Observations by Mr. I. M. Schaeberle of the Detroit Observatory of Ann. Arbor. Publications of the Washburn Observatory of the University of Wisconsin. Vol. I, pag. 39. Madison 1882.
Kowalczyk . .	War	—	— 1° 50′ bis — 7° 10′ z	1880	Observations faites au cercle meridien de Varsovie. Publiées ect. par J. Wostokoff, première partie. Varsovie 1892. Mittlere Oerter, noch nicht in Catalogform gebracht.
München . . .	$Mü_1$	33082	S_{10} + 27° bis — 33° z	1880	Seeliger und Bauschinger. Erstes Münchener Sternverzeichniss enthaltend die mittleren Oerter von 33082 Sternen. München 1890. (Neue Annalen der K. Sternwarte in Bogenhausen bei München Band I.)
München . . .	$Mü_2$	13200	S_{10} + 27° bis — 33°	1880	Bauschinger. Zweites Münchener Sternverzeichniss enthaltend die mittleren Oerter von 13 200 Sternen für das Aequinoctium 1880. München 1891. (Neue Annalen der K. Sternwarte in Bogenhausen bei München Band II.)
Fabritius . .	Fab	—	Circumpolarsterne über 84°	1880	Catalog, der die in den Annalen der Sternwarte Kiew, Vol. I—IV, in Form von scheinbaren Oertern mitgetheilten, von Fabritius dort 1876 bis 1882 angestellten Beobachtungen in der Nachbarschaft des Nordpols enthalten soll.
Socoloff und Belopolski	SB	—	S8·5 mit. E. B.	1880	Annales de l'Observatoire de Moscou, publiées sous la rédaction du Prof. Dr. Th. Bredichin. Vol. V. 2. livraison, pag. 96 und Vol. VI, 1. livraison, pag. 1, finden sich Beobachtungen der 250 Argelander-schen bewegten Sterne, soweit diese über $8^m{\cdot}5$ und — 25° Dekl. waren und ihre Bewegung 0″·4 jährlich überstieg, aus dem Jahre 1878 in Form von scheinbaren Oertern, die noch der Catalogisirung harren.
Nyrén . . .	Ny	24	D + 58° 29′ bis 59° 37′	1881	L'Aberration des étoiles fixes par Magnus Nyrén. Mémoires de l'Academie impériale des sciences de St. Petersbourg, VII. série, tome XXXI, No. 9, pag. 11. St. Petersbourg 1883.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Cordoba . .	Cord	1074 1373 179 944	südliche Sterne	1881 1882 1883 1884	Resultados del Observatorio Nacional Argentino en Cordoba durante la direccion del Dr. BENJAMIN A. GOULD. Revisados y publicados por el director JUAN M. THOME. Vol. XV. Buenos Aïres 1896. 1) Catálogo de las posiciones medias observadas, pag. 55, 140, 181, 232 [1]).
Cordoba . . .	Cord	52 51 45 49	nördliche Zeitsterne	1881 1882 1883 1884	2) Posiciones medias de Estrellas boreales, pag. 75, 165, 185, 250 [1]).
Washburn . .	Tat	16	DH	1883	Publications of the Washburn Observatory of the University of Wisconsin. Vol. II, Madison 1884, pag. 93. VI. Results of individual observations with the meridian circle from 1883 July to Dec. 30, by Mr. JOHN TATLOCK jr.
Washburn . .	Mad_1	575	H	1884 1885	Washburn publications. Vol. IV. Madison 1886, pag. 77. VII. Results of Meridian circle observations in the years 1884 und 1885 at the Washburn Observatory. Beobachtungen von HOLDEN, COMSTOCK, UPDEGRAFF.
Washburn . .	Mad_2	100	H $5^h - 11^h$	1885	Appendix des vorigen, pag. 12*, Beobachtungen von UPDEGRAFF.
Cape	Cp_{85}	1713	H und S_9	1885	Catalogue of 1713 stars for the epoch 1885 from observations made at the Royal Observatory Cape of Good Hope. London 1884.
Cape	$Cp_{85}P$	104	südl. v. —76°	1885	A Catalogue of southern circumpolar stars for 1885.0 from observations made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope, during the years 1881—1888. Appendix I des vorstehenden.
ROGERS . . .	Rog_2	311	F	1885	Corrections to the Positions of Publication XIV as derived from the observations made during the years 1883—86. Annals of Harv. Coll. Vol. XV. part 1. pag. 67—81.
"	Rog II	25		1885	Separate Results in Right Ascension and Declination of the List of stars observed for the determination of Heliometer Constants for the epoch 1885.0. Annals of Harv. Coll. Vol. XV. part 1. pag. 65, 66.

[1]) durch nachfolgenden Generalcatalog zu ersetzen.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
KÜSTNER . . .	$Kü_1$	670	S_{10}	1885	Resultate aus Beobachtungen von 670 Sternen angestellt in den Jahren 1885 und 1886 am grossen Berliner Meridiankreise von Dr. F. KÜSTNER. Berlin 1887. Beobachtungsergebnisse der Kgl. Sternwarte zu Berlin. Heft 2.
SAFFORD . . .	Sa W	261	A über 70°	1885	The WILLIAMS College Catalogue of North Polar stars, Right Ascensions for 1885.0 by TRUMAN HENRY SAFFORD. Williamstown Mass. 1888.
RAMBAUT . . .	Du_2	1012	—3° bis —22° S_{10}	1885	Mean Places of 1012 southern stars and a few others deduced from observations made with the meridian circle at Dunsink. Astr. Obs. and Researches made at Dunsink, part. VI. Dublin 1887.
Kasan . . .	Ka	202	D +54° 30′ bis 55° 47′	1885	Kasaner Zenithsterne, Veröffentlichung der Kasaner Sternwarte in russischer Sprache 1893.
BECKER-HARZER	G	375	Sterne in TOBIAS MAYER aber nicht in BRADLEY	1885	Resultate aus Beobachtungen am Meridiankreise der Herzogl. Sternwarte zu Gotha mitgetheilt von PAUL HARZER A. N 3035.
Pulkowa . . .	Pu_3	404	D F	1885	Declinaisons moyennes des étoiles principales pour l'époque 1885. Extrait du Vol. I, série II, des Publications de l'Observatoire Central Nicolas. St. Petersbourg 1893.
Pulkowa . . .	Pu_3 occ	57	D S 8.5	1885	Declinaisons moyennes des étoiles observées occasionnellement. Publications de l'Observatoire Central Nicolas. Serie II, Vol. I, pag. 24. St. Petersbourg 1893.
Pulkowa . . .	Pu_3	382	A F	1885	Ascensions droites moyennes des étoiles principales pour l'époque 1885.0 deduites par A. Sokolov. ect. Extrait du Volume III, série II, des Publications de l'Observatoire Central Nicolas. St. Petersbourg 1898.
PORTER . . .	Ci Z	4050	S 9.5 z — 18° 50′ bis —22° 20′	1885	Zone Catalogue of 4050 stars for the epoch 1885 observed with the three-inch transit of the Cincinnati Observatory by J. G. PORTER. Publications of the Cincinnati Observatory 9. Cincinnati 1887.
Wien	Wi	—	0° bis — 10° z	1885	Eine Neubeobachtung der SANTINIschen Zonen auf der Wiener Sternwarte erscheint bald. Vgl. V. A. G. 1898, pag. 254.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Strassburg . .	Stb_1	254		1885	Annalen der Kaiserlichen Universitäts-Sternwarte in Strassburg. Herausgegeben von dem Director der Sternwarte E. BECKER. 2. Band. Karlsruhe 1899. I. Catalog von 254 Sternen für das Aequinoctium 1885 nach den Beobachtungen in den Jahren 1882 bis 1883, pag. (149).
„	Stb_2	858		1885	II. Catalog von 858 Sternen für das Aequinoctium 1885 nach Beobachtungen in den Jahren 1884 bis 1888, pag. (157).
„	Stb. F	368	F	—	III. Catalog von Correctionen von 368 Fundamentalsternen nach Beobachtungen in den Jahren 1884 bis 1888, pag. (177).
LUTHER W. . .	Lu	636	S9·5	1885	Catalog von 636 Sternen nach Beobachtungen am Meridiankreise der Hamburger Sternwarte. Mittheilungen der Hamburger Sternwarte No. 4. Hamburg 1898.
Washburn . .	UL_{86}	106	D H	1886	Publications of the Washburn Observatory of the University of Wisconsin, Vol. V, pag. 80. Madison 1887. Beobachtungen von Mr. UPDEGRAFF and Miss LAMB.
LOEWY . . .	Loe	520 55 15	S9·5	1886 1896 1906	Catalogue des étoiles de culmination lunaire. Corrections déduites des observations faites de 1869 à 1881. Annales du bureau des Longitudes. Tome quatrième, pag. 77. Paris 1890. Zunächst wird ein kompilirter Catalog von Mond- und Polsternen mitgetheilt und dann die Verbesserungen, welche die Beobachtungen auf Längenstationen dafür gegeben haben.
DE BALL . . .	$Ball_2$	382	S_9 +2°	1887	Catalogue de 382 étoiles faibles de la zone B. D. +2° observées a l'institut astronomique de Liège de 1886 à 1889 et réduites a l'équinoxe moyen 1887.0. Bruxelles 1890.
Washburn . .	UL_{87}	43	D meist H $10^h - 13^h$	1887	Washburn Observations Vol. V. pag. 14*.
„	UL_{87}	55	D H 3^h—18^h	1887	Washburn observations, Vol. VI, pag. 5.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
GRANT . . .	Gl_2	2156	H und S_9	1890	Second Glasgow-Catalogue of 2156 stars for the epoch 1890 deduced from observations made at the Glasgow University Observatory, during the years 1886 to 1892 . . . . by ROBERT GRANT. Glasgow 1892.
Five-year-Catalogue	5 y	258	F	1890	Five-year-Catalogue of 258 fundamental stars, deduced from observations extending from 1887 to 1891 ect. London 1893.
New ten-year-Catalogue	N 10 y	—	H	1890	In Vorbereitung; enthält die Greenwicher Beobachtungen von 1887 bis 1896 und ersetzt dann den five-year-Catalogue.
HILFIKER . .	Hi	273	A, Zodiacal-Sterne	1890	Catalogue d'étoiles lunaires par le Dr. J. HILFIKER. Neuchatel 1891.
DI LEGGE e GIACOMELLI	LG	2483	A H	1890	Catalogo delle ascensioni rette medie pel 1890. o di . . . osservate al circolo meridiano del R. Ossservatorio del Campidoglio negli anni 1885—90 da A. DI LEGGE e F. GIACOMELLI. Roma 1894. R. Accad. dei Lincei anno CCXCI.
RAMBAUT . .	Du_3	717		1890	Mean places of 717 stars deduced from observations made with the meridian circle at Dunsink. Astr. Obs. and Researches made at Dunsink. Seventh part. Dublin 1896.
Washburn . .	Wash F	622	F	—	Washburn Publ., Vol. VIII, pag. 279. Madison 1892. Resulting Corrections to the Starplaces of the Berliner Jahrbuch. Observations from 1888 to 1890.
PORTER . .	Ci_1	2000	meist bewegte Sterne	1890	A Catalogue of 2000 stars observed by J. PORTER. Publication of the Cincinnati Observatory. No. 13. Cincinnati 1893.
RADCLIFFE . .	R C St [1])	6424	meist in 0° bis — 25°	1890	Catalogue of 6424 stars for the epoch 1890, formed from observations made at the RADCLIFFE Observatory, Oxford, during the years 1880—93 under the superintendence of EDWARD J. STONE. Oxford 1894.

[1]) Der Catalog kann nicht RC_3 bezeichnet werden, obwohl er in der Reihenfolge des Erscheinens der dritte ist, weil eben zwischen 1860 und 1890 noch für 1875 ein Catalog zu erwarten ist.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Wilson . . .	Wils	644	S9·5	1890	Catalogue of 644 Comparison stars, observed with the Repsold Meridian Circle during the years 1887 to 1889, Carleton College Publ. I. Northfield 1890.
Cape	Cp_{90}	3007		1890	A Catalogue of 3007 stars for the equinox 1890.0 from observations made at the Royal Observatory Cape of Good Hope during the years 1885 to 1895 under the direction of David Gill. London 1898.
Küstner . . .	$Kü_2$	539	F	1890	Generalcatalog im Manuskript fertig. Nahe definitiv sind die Resultate desselben publiziert in »Ergebnisse der 1886—1891 am grossen Meridiankreise der Berliner Sternwarte angestellten Beobachtungen der Jahrbuchsterne«. A. N. 3392—93.
Palisa und Bidschof	Kf	1238	S	1890	Catalog von 1238 Sternen auf Grund der in den Bänden I u. II der Publicationen der v. Kuffner'schen Sternwarte in Wien (Ottakring) enthaltenen Meridiankreisbeobachtungen ausgearbeitet und auf das Aequinoctium 1890.0 bezogen. Wien. Denkschr. Math. Cl. LXVII, pag. 785.
Valentiner . .	Val	ca 3000	S_8 z 0° bis —8°	1890	Nahe fertiger Catalog der in den Bänden 1, 2, 4 u. 5 der Karlsruher Sternwarte niedergelegten Zonenbeobachtungen. Karlsruhe 1884, 1886, 1892, 1896.
Millosevich-Cerulli	Mi C	—	S9·1–9·5 z —21°, —22°	1890	Bald zu erwartender Catalog aller Sterne der Grössen 9·1 bis 9·5 der SD in —21° und —22°.
Romberg . .	$Romb_2$	—	—	1890	Ein Catalog, die letzten 33000 Beobachtungen Romberg's umfassend, wird erscheinen in Vol. VII. de la nouvelle série des publications de l'Observatoire Central Nicolas. Die Beobachtungen sind in Vol. V und VI abgedruckt.
Bordeaux . .	Bord	—	A We-Sterne —15° bis —20°	1890	In den Bänden I—VIII der Annales de l'Observatoire de Bordeaux publiées par G. Rayet. Paris et Bordeaux 1885—1898 sind die scheinbaren Oerter der am Meridiankreise neu beobachteten A We-Sterne nebst der red. ad loc. app. mitgetheilt.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
Riewsky . . .	Rie	ca. 200	S_9 mit EB	1890	In Annales de l'Observatoire de Moscou publiées sous la rédaction du Prof. Dr. W. Ceraski, deuxième série, Volume III, livraison 1, Moscou 1893 finden sich Beobachtungen von ca. 200 Stumpe'schen bewegten Sternen über $9^{m}\cdot0$ und nördl. von — 25° Dekl. mit Bewegung über $0''\cdot5$ aus dem Jahre 1891 in Form von scheinbaren Oertern, die noch der Catalogisirung harren.
Nizza	Ni	—	meist Σ Sterne	1890	Catalog, der die in tome III, IV und VI der Annales de l'Observatoire de Nice gegebenen scheinbaren Oerter der 1887 bis 1890 am Meridiankreise beobachteten Sterne zusammenfassen soll.
Besançon . .	Bes	—	H	1886 bis 1896	Université de Besançon. Observatoire astronomique, chronométrique et météorologique. Première à onzième bulletin astronomique. année 1886 bis 1896 enthalten die gemittelten Oerter der am Meridiankreise Gautier beobachteten Sterne.
Wanach . . .	Wa	25 A 38 D	H 58° 27′ bis 59° 37′	1891	Beobachtungen am Pulkowaer Passageninstrument im ersten Vertikal in den Jahren 1890 und 1891 nebst Ableitung der Polhöhenänderung von Bernhard Wanach. Separataftryk of »Archiv for Mathematik og Naturvidenskab ect. Kristiania og Kjobenhavn. 16. Bind.«
Georgetown College	GP	161	A fast nur Jahrbuchsterne	1892	Georgetown College Observatory. Photographic Transits of hundred and sixty-one stars. Table III, pag. 163. Mean Corrections to Berlin Jahrbuch. Washington D. C. 1896.
India trigon. Survey	JTS			1892	Catalogue of Stars for 1892. o from observations by the great trigonometrical Survey of India 1893.
Bauschinger .	Bau	116	DH	1892	Untersuchungen über die astronomische Refraction ect. von Dr. Julius Bauschinger. Neue Annalen der K. Sternwarte in München, Band III. München 1898, pag. 210 und 211.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
MORINE . . .	Mor	115	A über 80°	1892	Ascensions droites moyennes de 115 étoiles circompolaires deduites pour l'époque 1893.0 des observations faites au cercle meridien de Poulkovo. Bulletin de l'acad Imp. des sciences de St. Petersbourg. V. série, tome VII, No. 1. Petersbourg 1897.
San Fernando .	SF_{92}	966	meist in —9°	1892	Catálogo de Posiciones medias de {966, 1227} estrellas para 0ᵈ de Enero de {1892, 1893}. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando ect. anno {1892, 1893}, pag. {137, 165}. San Fernando {1896, 1899}[1].
dto.	SF_{93}	1227	"	1893	
DITSCHENKO .	Dit	123	über 80°	1893	Positions moyennes de 123 étoiles circompolaires. Bulletin de l'Acad. Imp. des sciences de St. Petersbourg V. série. tome IX, No. 3. Petersbourg 1898.
WASHBURN . .	Flint	153	AH	1893	Catalogue of Right Ascensions for 1893.0. By ALBERT S. FLINT, Publications of the Washburn Observatory. Vol. IX, part 2, pag. 253. Madison 1896.
Nizza	Ni H	560	AH	1893	Catalogue d'étoiles horaires. Annales de l'Observatoire de Nice ect. tome VI, D, pag. CLIV. Paris 1897.
dto.	Ni P	15	A von Circumpolarsternen	1893	Catalogue d'étoiles circompolaires. Annales de l'Observatoire de Nice ect, tome VI, D, pag. CLXVIII. Paris 1897.
BATTERMANN .	Btt	2019	HS_{10}	1895	Resultate aus Beobachtungen von 379 Anhaltsternen und 1640 durch Anschluss bestimmten Sternen, angestellt in den Jahren 1892—1897 am grossen Berliner Meridiankreise. Beobachtungsergebnisse der Königl. Sternw. in Berlin, Heft No. 8. Berlin.
PORTER . . .	Ci_2	2030	meist bewegte Sterne	1895	A Catalogue of 2030 stars for the epoch 1895 with an appendix giving the derivation of proper motion for 971 stars. Publication of the Cincinnati Observatory 14. Cincinnati.

[1]) Generalcatalog wird folgen.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
MILLOSEVICH-PEYRA	Mi P	2491	S 9·1 — 9·5 z — 20°	1895	Catalogo di 2491 stelle australi di 9·1, 9·2, 9·3, 9·4, 9·5 ..... Estratto dalle Memorie del R. Osservatorio del Collegio Romano publicate per cura del direttore P. TACCHINI. Modena 1896.
dto.	Mi P App	88	S <9·1 u. S> 9·5 — 20°	1895	Stelle fuori programma. Seite 103 des eben citirten Werkes.
NYRÉN . . .	Ny P	135	D circumpolar	1895	Declinaisons moyennes de 135 étoiles circompolaires pour l'époque 1895.0.
TUCKER . . .	Tu	310	F	1895	Observed Places of 310 Ephemeris-stars. Astronomical Journal No. 408. Boston 1897.
Toulouse . . .	Tou	ca. 3700	—	1895	Bald erscheinender Catalog von SAINT-BLANCAT. Vgl. Annales de l'Observatoire de Toulouse, tome III, pag. XII.
ANTONIAZZI e VIARO	A V	21	H 17—21^h	1897	Publicazioni del R. Instituto di studi superiori ..... R. Osservatorio di Arcetri, Fascicolo No. 8, pag. 44, Tab. IV. Firenze 1898.
VIARO	Viaro	22	S_9	1897	Appendice di B. Viaro, pag. 51 d. vorig.
"	$Viaro_2$	43	19^h—10^h	1898	Osservazioni astronomiche fatte a piccolo meridiano di Arcetri da BORTOLO VIARO. R. Osservatorio di Arcetri. Fasc. No. 11, pag. 27. Firenze 1899.
SCHORR und SCHELLER	S S	337	S_9 z + 79° 50′ bis 81° 10′	1899 1900	Zonenbeobachtungen der Sterne bis zur neunten Grösse zwischen 79° 50′ und 81° 10′ nördlicher Deklination 1855 am Meridiankreise der Hamburger Sternwarte angestellt von Dr. R. SCHORR und Dr. A. SCHELLER. Mittheilungen der Hamburger Sternwarte No. 6. Hamburg 1900.
WIRTZ . . .	Wz	487	D + 47° 25′ bis 50° 44′	1900	Mittlere Deklinationen von 487 Sternen für das Aequinoctium 1900.0 und Vergleichungen derselben mit anderen Catalogen. Veröffentl. der Kgl. Sternw. zu Bonn Heft 3, pag. 43. Bonn 1898.
KÜSTNER . . .	Kü B_1	4070	S 0° bis + 18°	1900	Veröffentlichungen der Königlichen Sternwarte zu Bonn, herausgegeben vom Director FRIEDRICH KÜSTNER. Heft 4. Bonn 1900[1]).

[1]) Noch 2 Cataloge von 18—36° und 36—51° sind aus diesen Bonner Beobachtungen zu erwarten, denen ein Generalcatalog folgen wird.

Autor	Abkz.	Zahl der Numm.	Inhalt	Aequinoctium	Genauer Titel
RAMBAUT . .	Du_4	1101		1900	Mean Places of 1101 stars deduced from observations made with the Meridian Circle at Dunsink. Astr. Obs. and Researches made at Dunsink, eighth part. Dublin 1899.
Hongkong . .	Hg	810	A 18^h—5^h	1900	Mean Right-Ascensions of southern stars observed at the Hongkong Observatory in the year 1898. Observations and researches made at the Hongkong Observatory in the year 1898 by W. DOBERCK, Director, pag. 111. Hongkong 1899.
Greenwich . .	—y	—	—	1900	Neuer Greenwich-Catalogue für 1900 im Entstehen, dem die Jahrescataloge von 1897 an Nahrung geben sollen, welche bereits auf 1900.0 reduciert sind.
Astronomische Gesellschaft II. Abth.	A. G.	—	—2° bis —23°	1900	Fortsetzung der A. G. Zonen im Bereiche der S. D. und zwar wird beobachtet[1]):
I. Stück	A. G. Str	—	—1° 50′ bis —6° 10′	1900	in Strassburg,
II. „	A. G. Ott	—	—5° 50′ bis —10° 10′	1900	in Wien — Ottakring. Die Zonen sind im 3.—5. Bande der Publikationen der v. KUFFNER'schen Sternwarte bereits vollständig publicirt.
III. „	A. G. $Camb_2$	—	—9° 50′ bis —14° 10′	1900	in Cambridge U. S.,
IV. „	A. G. Wash	—	—13° 50′ bis —18° 10′	1900	in Washington,
V. „	A. G. Alg	—	—17° 50′ bis —23° 10′	1900	in Algier.

Nachtrag: Zu Str_3 ist zu bemerken, dass 71 der Sterne, die er enthalten würde, nämlich die helleren von weniger als 10° N. P. D. von LEFAVOUR in Monthly Notices Vol. XLII, pag. 423 catalogisirt sind. Ferner findet sich in Monthly Notices Vol. IV, pag. 143, ein Catalog von SNOW für 1825, Rectascensionen von 125 in Ashurst beobachteten Sternen enthaltend. Ueber Cataloge, die von der Berliner und Pulcowaer Sternwarte in nächster Zeit zu erwarten sind, vergl. in V. A. G. 35. Jahrgang, 2. Heft die betr. Jahresberichte.

Berichtigung: Auf pag. 493 ist beim Second RADCLIFFE Catalogue für 1860 versehentlich die dem RADCLIFFE Catalogue für 1845 zukommende Inhaltsangabe abgedruckt; lies unter Inhalt: H und S_9.

Zum Schlusse folgt hier eine alphabetische Uebersicht über die für Sterncataloge gebräuchlichen Abkürzungen, welche bei Citaten die Auffindung des citirten Cataloges durch das beigesetzte Aequinoctium zu erleichtern bestimmt ist.

---

[1]) Ueber den Stand der Arbeit vergl. V. A. G., 35. Jahrgang, viertes Heft.

Alphabetisches Verzeichniss der Abkürzungen für Sterncataloge.

Abkz.	Aequ.	Abkz.	Aequ.	Abkz.	Aequ.	Abkz.	Aequ.	Abkz.	Aequ.
AG	1875	Ci$_1$	1890	JacP	1850	Nap	1879	Rog	1875
AG	1900	Ci$_2$	1895	JacS	1850	Newc	1870	Rog$_2$	1885
AOe	1842	CiZ	1885	Jac$_2$.	1855	Ni	1890	RogH	1885
Arg	1830	Cord	1881–84	JSH	1830	NiH	1893	Romb	1875
Arm$_2$	1875	CpZ	1845	JSHInt	1830	NiP	1893	Romb$_2$	1890
Aust	1868	Cp$_{40}$	1840	JTS	1892	Ny	1881	Rü	1836
AV	1897	Cp$_{50}$	1850	Ka	1885	NyP	1895	Rü	1850
AWe	1850	Cp$_{60}$	1860	Kam$_1$	1855	OcBi	1860	Sa	1851
B	1815	Cp$_{65}$	1865	Kam$_2$	1855	Oom	1862	SaC	1865
Ba$_1$	1805	Cp$_{80}$	1880	Kbg	1850	Or$_1$	1811	SaW	1885
Ba$_2$	1805	Cp$_{85}$	1885	KbgC.	1860	Or$_2$	1811	San$_1$	1840
Ba$_3$	1805	Cp$_{85}$P	1885	KbgP	1820	Ou	1849	San$_2$	1840
Ba$_4$	1810	Cp$_{90}$	1890	KbgZod	1830	Ox$_2$	1825	San$_3$	1860
Ball$_1$	1880	Crl	1837	Kf	1890	Par$_1$	1845	San$_4$	1860
Ball$_2$	1887	D'Ag	1800	Kl	1890	Par$_2$	1860	San$_5$	1860
Bau	1892	Dit	1892	Km	1819	Par$_3$	1875	SB	1880
BD	1855	Dorp	1855	Kö	1838	PD	1875	SC	1880
Be	1875	Dr	1855	Kü$_1$	1885	Pea	1830	Schw	1828
Bes	1890	Drh	1850–51	Kü$_2$	1890	Pgs	1875	SD	1855
BFund I	1815	DrhC	1853	KüB$_1$	1900	Pi	1800	SF$_{92}$	1892
BFund II	1820	Du$_1$	1875	Lac$_1$	1750	Pl	1825	SF$_{93}$	1893
BFund III	1825	Du$_2$	1885	Lac$_2$	1750	Po	1830	Sj	1865
BGem	1820	Du$_3$	1890	Lal	1800	PoA	1815	Snow	1825
Bi$_{28}$	1828	Du$_4$	1900	Lam$_1$	1835	Po Ol	1822	So	1825
Bi$_{40}$	1840	Ea	1875	Lam$_2$	1850	Po$_{13}$	1813	SS	1899/1900
BLu	1843	Ed	1840	LBo	1800	Po$_{23}$	1823	St	1870
Bo VI	1850	Eng$_1$	1866	Lef	1820	Po$_{25}$	1825	Stb$_1$	1885
Bo VI	1855	Eng$_2$	1870	Leid	1870	Po$_{26}$	1826	Stb$_2$	1885
Bo$_{66}$	1866	Epps	1850	LG	1890	Po$_{33}$	1833	StbF	1885
Bo$_{67-74}$	1867–74	Fa$_1$	1824	Loe	1886	Ptt	1827	Str$_1$	1815
Bord	1890	Fa$_2$	1830	Lu	1885	Pu$_1$	1845	Str$_2$	1814
Br	1755	Fab	1880	Mad$_1$	1884–85	Pu$_1$ occ	1845	Str$_3$	1825
Brb	1825	Fed	1790	Mad$_2$	1885	PuM	1855	Strl	1844
Brb App	1825	FedS	1790	Mail	1860	PuM occ	1855	StrPM	1830
Bri$_{09}$	1809	Fl	1690	Mask$_1$	1770	Pu$_2$	1865	Sy$_1$	1859
Bri$_{13}$	1813	Flint	1893	Mask$_2$	1790	Pu$_2$ occ	1865	Sy$_2$	1860
Bri$_{24}$	1824	G	1885	Mask$_3$	1802	Pu$_3$	1885	Sy$_3$	1880
Brio	1820	GCG	1875	Mcl	1847	Pu$_3$ occ	1885	TaH	1850
Br Sect	1755	Ga	1820	Mel$_1$	1870	Pu$_{71}$	1871	Tat	1883
Btt	1895	Ge	1850	Mel$_2$	1880	Quet	1865	Tay	1835
Bu	1840	GiSj	1850	MH	1770	QuetF	1865	Tay$_2$	1845
Ca$_1$	1830	GiSjZ	1850	MiC	1890	RbM	1870	Tho	1850
Ca$_2$	1850	GiW	1840	MiP	1895	RC	1845	TM	1755
Cacc	1805	Gl	1870	MiPApp	1895	RC$_2$	1860	Tou	1895
Cal	1855	Gl$_2$	1890	Mkr	1842	RC$_3$	1875	Tu	1895
Carr	1855	GP	1892	Moe$_1$	1855	RCSt	1890	UL$_{86}$	1886
Carr a-t	1855	Gr	1810	Moe$_2$	1860	Re$_1$	1875	UL$_{87}$	1887
Cass	1788	Gy	1875	Mont	1835	Re$_2$	1880	Ups	1865
CB	1875	Hen	1833	Mor	1892	Re$_3$	1880	Val	1890
CD	1875	Hg	1900	Mosk$_1$	1860	Rie	1890	VD	1855
Cg$_1$	1800	Hi	1890	Mü$_1$	1880	Rio	1880	Viaro	1897
Cg$_2$	1800	Ho	1785	Mü$_2$	1880	Rob	1840	Viaro$_2$	1898

Abkz.	Aequ.	Abkz.	Aequ.	Abkz.	Aequ.	Abkz.	Aequ.	Abkz.	Aequ.
Vid_1	1790	Wash F	1890	$W Mer_2$	1850	5y	1890	$12 y_{II}$	1845
Vid_2	1790	Wg	1849	W Mu	1850	6y	1850	— y	1900
Vid_3	1799	W Ha	1850	Wr	1830	7y	1860	Za_1	1800
W	1825	Wi	1885	WrS	1830	N 7y	1864	Za_2	1800
W_2	1825	Wien	1829	Wr_2	1850	9y	1872	Za_3	1800
Wa	1891	Will	1860	W Tr	1850	10y	1880	ZCG.	1875
WaF	1866–87	Wils	1890	Wz	1900	N 10y	1890		
War	1880	$W Mer_1$	1850	Ya	1860	$12 y_I$	1840		

b) Sternkarten. Nachdem die Oerter der Fixsterne in den Sterncatalogen den Zustand des Himmels für eine bestimmte Epoche festgelegt hatten, war die Einzeichnung derselben in eine Karte nur ein weiterer Schritt, um dem Auge den Anblick des Firmaments darzustellen und für Beobachtungszwecke ein unentbehrliches Hilfsmittel zu schaffen. Bei den ältesten Sternkarten freilich ist der umgekehrte Weg wahrscheinlich; es ist anzunehmen, dass nach dem Anblick der Configurationen diese abgezeichnet wurden, ohne dass eine Bestimmung der Sternörter vorher stattgefunden, um so mehr, als den Alten die Sternbilder über die einzelnen Sterne gingen. Daher haben alle älteren Karten zunächst mehr oder weniger kunstvolle Darstellungen der Sternbilder, in welche dann die Sterne mehr nach dem Orte in der Figur, den ihnen Bezeichnungen wie: »am rechten Fusse des Orion, im linken Auge des Stieres« anweisen, als nach dem wahren Orte am Himmel eingetragen sind. Auch die Uranometrie von Bayer, »Uranometria, omnium Asterismorum continens schemata nova methodo delineata, Ulm 1603«, die ersten noch jetzt wichtigen Sternkarten, im ganzen 51 Blätter, legt grossen Werth auf die Configurationen. In diesen sind die einzelnen Sterne mit Buchstaben unterschieden und zwar zunächst den griechischen, wobei das Princip war, nach absteigender Helligkeit mit den Buchstaben fortzufahren, dann kam das lateinische Alphabet an die Reihe und bei den kleinsten Sternen des Sternbildes, wo Helligkeitsunterschiede nicht mehr entscheidend sein konnten, ging Bayer der Gruppirung dieser Sterne nach. Dagegen hat Flamsteed in seinem 27 Karten enthaltenden »Atlas coelestis«, der vielfach und zuletzt 1781 herausgegeben ist und im 18. Jahrhundert fast allein massgebend war, die einzelnen Sterne der Sternbilder numerirt, wesentlich mit der R. A. fortschreitend. Die noch heute übliche Bezeichnung eines Sternes z. B. als 83 Aquarii *h* bedeutet, dass Flamsteed dem Stern die Nummer 83, Bayer ihm den Buchstaben *h* im Sternbild des Wassermanns zugewiesen haben. Stellenweise tragen die Sternbezeichnungen auch die Zahl hinter dem Sternbild. Z. B. Cephei 246 bedeutet dann die Nummer des Sterns in dem Atlas und Sternverzeichnis von Bode's Uranographia, die für das Aequinoctium von 1801 gilt, und in welcher die Nummern ebenfalls nach steigender R. A. fortschreiten. Während aber Bayer und Flamsteed nur die dem unbewaffneten Auge sichtbaren Sterne enthalten, ist Bode's Atlas vielmehr eine Zusammenstellung der Sterne aus allen bis damals erschienenen Catalogen, worüber auf pag. IV und V der Einleitung dazu mehr gesagt ist, er enthält also teleskopische Sterne und zwar beider Hemisphären, im ganzen 17240. Der hier noch zu erwähnende Atlas von Hevelius für 1690: »Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia«, 54 Blätter, übertreibt die Darstellung der Figuren der Sternbilder in einer die Uebersichtlichkeit der Constellationen störenden Weise. Auch er numerirt die Sterne und die Unterscheidung von den Flamsteed'schen Zahlen wird dann durch ein beigefügtes H bewirkt z. B. 51 H. Cephei.

Wir können überhaupt die Sternkarten in drei Abtheilungen zerlegen, in solche, die die dem unbewaffneten Auge sichtbaren Sterne darstellen zur Orientirung am Fixsternhimmel, in jene, welche die bei Kometen- und Planetenbeobachtungen als Fixpunkte benöthigten teleskopischen Fixsterne darstellen, also bis etwas über die neunte Grösse, und endlich in jene, welche zum Zwecke der Planetenentdeckung die schwächsten Sterne bis zur 12., 13. und 14. Grösse enthalten, denen sich zuletzt die photographische Himmelskarte als ein an Genauigkeit und Vollständigkeit unerreichtes Werk anschliessen wird.

Von den Karten der helleren Sterne musste die Neuzeit ausser einer schärferen Festlegung der Oerter, die ja keine Schwierigkeit bot, weil diese Sterne alle in guten Sterncatalogen vorkamen, eine genauere Bestimmung der Helligkeit verlangen, da diese Karten bei der Beobachtung von Veränderlichen, Meteoren, und zur Schätzung der Gesammthelligkeit von Kometen auch dem Laien Anhaltspunkte bieten müssen. Diesem Bedürfniss ist ARGELANDER durch Herausgabe seiner »Uranometria nova«, Berlin 1843 und später HEIS durch seinen »neuen Himmels-Atlas«, Köln 1872 entgegengekommen. ARGELANDER giebt die Sterne in sechs ganzen Grössenklassen, bis zur 6ten (sowie die Nebelflecke und Sternhaufen), HEIS hingegen alle Sterne, die sein äusserst scharfes Auge sah und dieses nahm stellenweise die siebente Grösse wahr. Beide haben die Grenzen der Sternbilder, ohne jedoch die störenden Darstellungen derselben mit aufzunehmen. Das gleiche leistet BEHRMANN's 1874 in Leipzig erschienener Atlas für den südlichen Himmel, während die beiden anderen nur bis zum 30. Parallel südlicher Deklination gehen. Vollständiger aber ist für den Südhimmel die »Uranometria Argentina«. In Band I der »Resultados del Observatorio Argentino en Cordoba« sind die genauen Grössenschätzungen niedergelegt, welche GOULD in Cordoba, aber mit dem Fernrohr angestellt hat, um sicher vollständig die Grössen der südlichen Sterne klassisch zu registriren. Die Karten gehen denn auch thatsächlich bis zur 7. Grösse, geben also mehr, als selbst die durchsichtige Luft der Tropen für gewöhnlich zeigt. Sie erstrecken sich vom Südpol bis zum 10. südlichen Parallel und geben für die einzelnen Sternbilder Grenzlinien, die den Stunden- und Deklinationskreisen parallel verlaufen und so den Zweifel, zu welchem von 2 benachbarten Sternbildern ein Stern gehört, ausschliessen. Da die Grenzen der südlichen Sternbilder überhaupt nicht so scharf festgelegt waren, wie die der nördlichen, so ist diese Aenderung derselben um so dankenswerther. Beide Hemisphären nach den Grössenschätzungen eines *einzigen* Beobachters stellt dar die »Uranométrie générale par. J. C. HOUZEAU, Annales de l'Observatoire de Bruxelles, nouvelle série vol. I.« Dieser weitgereiste Astronom hat auf 5 Blättern 5719 Sterne bis zur $6\frac{1}{2}$. Grösse und namentlich auch von dem Verlauf der Milchstrasse die hellsten Stellen, »points d'éclat maximum«, nach Ort und Helligkeit genau festgelegt.

Von den populären und billigeren Darstellungen des gestirnten Himmels erwähnen wir nur die auch dem Astronomen wichtigen klar und deutlich gestochenen »Tabulae caelestes, descripsit RICARDUS SCHURIG, Leipzig«, die bis $6\frac{1}{3}$ Grösse mit Sonderung nach Drittelgrössen gehen nnd zugleich auf das beinahe noch moderne Aequinoctium 1885 bezogen sind.

Die Darstellungen der Sterne bis zur 6. oder 7. Grösse, wie sie die vorstehend citirten Karten geben, ist für viele Zwecke verwirrend, namentlich weil die schwächeren Sterne erst bei langem Hinsehen an den genauen Ort sich dem unbewaffneten Auge darbieten. Ja ein mittleres Auge dürfte selbst die Sterne 5. Grösse in dem dunstverschleierten Himmel, der sich über unsere Grossstädte

spannt, bisweilen schwer erkennen. Zur Orientirung des Laien über die Sternbilder sind daher die Sternkarten mit drehbarem, nach der Beobachtungszeit einstellbarem Horizont sehr geeignet, die nur die Sterne bis 3. oder 4. Grösse enthalten und diese gleichzeitig in der augenblicklich stattfindenden Orientirung gegen den Horizont zeigen. Für die Einzeichnung von Meteorbahnen, Nordlichtern etc. dienen die ROHRBACH'schen Karten[1]), die die Sphäre auf die 12 Flächen des einschliessenden Dodekaeders projiziren und jedes Netzwerk von Gradstrichen und jede Bezeichnung der Sterne vermeiden, die bei der Vergleichung mit dem Himmel zunächst störend wirken, und nur am Rande der Karten die auf ihr vorkommenden Sternbilder nennen und so die nachträgliche Identifizirung der Sterne ermöglichen. Ferner hat PANNEKOEK als Beilage zu Aufsätzen über die Helligkeitsvertheilung in der Milchstrasse Karten publicirt, welche die Sterne bis zu 25° galaktocentrischer Breite und bis zur 6½. Grösse enthalten, ohne jedes Beiwerk und Parallelkarten, die dann die Bezeichnung der Sterne angeben. Diese Karten sollen die Einzeichnungen der Contouren der Milchstrasse, die so verschiedenartig dargestellt werden, erleichtern. Dieselben enthalten die Sterne nach Berechnungen ihrer galaktographischen Coordinaten, welche MARTH im 53. Bande der Monthly Notices publicirt hat und sind u. A. als Beilage zu Heft 1 des 7. Jahrgangs der Mittheilungen des V. A. P. 1897 erschienen.

Die Karten, welche die schwächeren, dem Auge nicht sichtbaren Sterne darzustellen unternahmen, konnten anfangs nur lückenhaft sein, denn sie mussten sich im wesentlichen auf vorhandene Sternverzeichnisse stützen, die zu Anfang des 19. Jahrhunderts keineswegs vollständig waren. Der erste grössere Schritt waren hier die Sternkarten von HARDING, welche im wesentlichen die in den Zonen der Histoire céleste beobachteten Sterne aufzeichneten, und vom Herausgeber grösstentheils am Himmel verificirt wurden. Da die LALANDE'schen Zonen jedoch nicht systematisch den Raum vom 30ten südlichen Parallel bis zum Nordpol — welche Gegend auf den HARDING'schen Karten dargestellt wird, — bedecken, so sind die schwächeren Sterne auf denselben, die 1822 unter dem Titel »Atlas novus coelestis« in 27 Blättern in Göttingen erschienen und 1856 als »neuer Himmelsatlas« von JAHN in Halle neu herausgegeben wurden, ungleichmässig vertheilt. Den Anstoss zu einer planmässigeren Kartirung wenigstens eines Theiles des Himmels, nämlich des Gürtels von ± 15° zu beiden Seiten des Aequators gab dann ein Brief BESSEL's an die Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom 21. Oktober 1824. BESSEL hatte damals durch die nahe vollendeten Zonenbeobachtungen in diesem Gürtel die Grundlage geschaffen, auf welcher an eine gleichmässige Kartirung desselben gedacht werden konnte. Er schlug der Akademie vor, 24 Stundenkarten herstellen zu lassen, in welche der Bearbeiter erstlich alle von BRADLEY, PIAZZI, LALANDE und BESSEL hier beoachteten Sterne einzeichnen sollte und zwar mit Unterscheidung der mehrfach beobachteten durch Striche, zweitens durch Vergleichung mit dem Himmel alle noch fehlenden Sterne bis zu der Grenzhelligkeit von 9^m oder $9-10^m$ nach dem Augenmaasse einfügen sollte. Endlich sollte eine letzte Vergleichung mit dem Himmel die Vollständigkeit und Richtigkeit verbürgen. Die Akademie sollte das Unternehmen überwachen, die Kosten der Herausgabe decken und die Zeichner der Karten mit einem Preise oder einer Medaille belohnen. Diese erste grosse Kooperation mehrerer Astronomen zum Zwecke der Förderung ihrer Wissenschaft hatte den gewünschten Erfolg, wenn auch nur allmählich. Als erste Karten erschienen

[1]) Verlag von DIETRICH REIMER.

gleichzeitig die hora XV von HARDING und hora XVIII von INGHIRAMI im Jahre 1830, als letzte die hora 0 von LUTHER und IX von BREMIKER im Jahre 1859. Zu jeder Karte hatte der Bearbeiter einen ebenso wie die Karte auf 1800 gestellten Catalog einzuliefern, der die durch Meridianbeobachtungen bereits festgelegten Sterne enthielt.

Ursprünglich hatte BESSEL eine Fortsetzung des Unternehmens auf die Grade + 15° bis + 45° für möglich gehalten. Aber die lange zeitliche Ausdehnung desselben hatte diese Absicht in zwei Richtungen überholt. Einmal war auf der Bonner Sternwarte mit der Durchmusterung des Himmels begonnen worden, die vollständiger, umfassender und einheitlicher die Kartirung des nördlichen Himmels liefern musste. Und dann hatte die Entdeckung der Astraea durch HENCKE zwar die Nützlichkeit der akademischen Karten für die Erkennung der helleren kleinen Planeten erwiesen, ebenso war die Entdeckung Neptuns nur mit Hilfe der BREMIKER-schen hora XXI so rasch gelungen, aber gerade dadurch wurde die Erkenntnis gewonnen, dass zur weiteren Verfolgung der Planetenentdeckungen Karten erforderlich waren, die noch schwächere Sterne und zwar nicht in einem dem Aequator, sondern der Ekliptik folgenden Zuge darzustellen hatten.

Die ältesten dieser Ekliptikalkarten sind die unter BISHOP's Namen bekannten, auf dessen Sternwarte von South Villa, Regents Park, London, von HIND angefertigten Karten. Sie gehen nur bis 10., später bis 11. Grösse[1]), beziehen sich auf das Aequinoctium 1825 und enthalten Sterne, deren Deklination um weniger als drei Grad von dem Ekliptikalpunkte gleicher Rectascension abweicht (nicht, wie gewöhnlich gesagt wird, von weniger als 3° Breite, obwohl dies natürlich aus dem anderen folgt). Die erste erschien 1848. Da ein Grad nur 32 *mm* in der Darstellung hat, so sind die Karten etwas eng gezeichnet. Sie entstanden durch Niederlegung der BESSEL'schen Sterne in das Netz und Eintragung der schwächeren nach dem Anblick am Fernrohr. Das Unternehmen war auf 24 je eine Stunde breite Karten berechnet. Nicht alle 24 Stunden aber sind erschienen; es fehlen die Stunden 6, 12, 15, 16, 17, 18, ein Theil dieser wohl deshalb, weil sie die dichtesten (Milchstrassen-) Gegenden enthalten und ihre Kartirung besonders schwierig war.

Etwas weiter, nämlich bis wirklich zur Darstellung der Sterne 11^m gehen die Karten von C. H. F. PETERS, angefertigt am Litchfield Observatory des Hamilton College in Clinton N. Y. . Dem gewählten grösseren Maassstabe von 59^{mm} für den Aequatorgrad entsprechend, ist jede Karte nur 20 Zeitminuten breit, beginnend mit $n^h\,0^m$ oder $20\,m$ oder 40^m unter Zugabe einer Zeitminute am Ende, später auch am Anfang der Karte, während die Karten 5° hoch sind und ihre Grenzen durch 5 theilbare Deklinationsgrade des Aequinoctiums 1860 bilden, unter Zugabe von je 10' an beiden Seiten. Es sind 20 Karten erschienen, nicht in lückenloser Aufeinanderfolge, deren letzte Vergleichung mit dem Himmel in den Jahren 1880—82 erfolgte, nur die Karte 6 ist bereits 1878 abgeschlossen.

Weiter gehen in der Darstellung der ekliptiknahen Sterne die Karten von CHACORNAC, in Folge der allmählich gewonnenen Erkenntniss von der Existenz von Planetoiden unter der 11. Grösse. Sie sind auf 72 ebenfalls 20^m breite Karten von $5\frac{1}{4}$° Höhe berechnet und nach fortschreitenden Rectascensionen numerirt, sodass die Rectascension, welche die Karte abschliesst, 20 mal soviel Zeitminuten hat, als die Nummer, die die Karte trägt. Die Deklinationsgrenzen sind meist so gehalten, dass die Ekliptik ungefähr über die Mitte der Karte verläuft und sind keineswegs runde oder überhaupt nur ganze Grade, stellenweise

[1]) Doch entspricht die HIND'sche 11. Grösse nur der $9{\cdot}5^m$ der B. D. (vergl. Beobachtungen der Bonner Sternwarte Band 3, pag. XVII).

schliessen sich zwei Karten gleicher Nummer, nur durch den Index A unterschieden, so aneinander, dass sie sich in Deklination berühren, dass also eine fortlaufende Darstellung von $10\frac{1}{2}°$ geboten wird, dann läuft die Ekliptik über das rechte untere oder obere Eck der einen in das linke obere oder untere Eck der anderen hinein. Der Maassstab ist fast der gleiche wie bei PETERS nämlich 1^{mm} auf die Aequatorminute. Die schwächsten Sterne sind 13. Grösse. Die Karten sind von CHACORNAC theils in Marseille theils in Paris und nach seinem Tode von den Gebrüdern HENRY in Paris angefertigt. Danach sind sie in der untenfolgenden Zusammenstellung mit *C* oder *H* unterschieden. Nur zwei Karten rühren von anderen her, nämlich Blatt 31 von STEPHAN, BORELLY und COGGIA, Blatt 60 von WOLF, ANDRÉ und BAILLAUD. Das Aequinoctium der Karten ist sehr verschieden. Die von CHACORNAC gezeichneten gelten für 1852·5, nur No. 52 für 1855·0 und No. 70 für 1855·5, No. 31 gilt für 1852·0. Die HENRY'schen beziehen sich auf 1875·0, 10^a und 60 auf 1870·0, 29^a und 43^a auf 1872·0. Erschienen sind im ganzen 54 Karten, die aber nur 47 Drittelstunden bedecken, da 7 Karten mit anderen gleiche R. A. haben; es fehlt also etwas über ein Drittel des Programms.

Noch weiter in der Darstellung schwacher Sterne gehen die ebenso grossen 7 Sternkarten von PALISA. Die Grenzgrösse ist bei No. 1 13^m, bei 2 und 3 13 und 14^m, bei 4 und 5 $13-14^m$, bei 6 und 7 14^m. In den Annalen der k. k. Universitätssternwarte zu Wien IX. Band, ist in der Einleitung die Entstehung dieser Karten beschrieben. Die erste ist am Refractor der Sternwarte Pola durch Einzeichnen der schwächeren Sterne in das Netz der schon in den Catalogen vorkommenden entstanden, die zweite ebendort unter Zugrundelegung der Marseiller Karte 31. Die dritte ward am Wiener CLARK'schen Refractor von 12 Zoll in einer der Durchmusterung ähnlichen Weise beobachtet. Die 4 letzten sind in ihren Positionen am genauesten deswegen, weil mit dem KNORRE'schen Deklinographen zonenweise die Sterne bis zur 12. Grösse registrirt wurden und dann in Kupferstiche, die diese Sterne darstellten, jene bis zur 14. Grösse nach dem Auge eingezeichnet wurden. Diese Zonen sind für die Karte 4 im IX. Bande, für Karte 5 im XII., für Karte 7 im XVI. Bande der Wiener Annalen publicirt — für die Karte 6 stehen sie noch aus — und bilden ein recht genaues Material von Positionen für so schwache Sterne. Die Aequinoctien der Wiener Karten sind der Reihe nach 1850·0, 1852·0, 1855·0 und für die vier letzten 1875·0.

Es muss noch ein Unternehmen erwähnt werden, welches zu dem gleichen Zweck wie die Arbeiten von HIND, PETERS, CHACORNAC und PALISA unternommen wurde, aber nicht zur Herstellung von Karten geführt hat. An COOPER's Sternwarte Markree Castle sind ebenfalls am Refractor von dem Besitzer der Sternwarte, unterstützt von GRAHAM und ROBERTSON Zonen von Sternen bis 12^m in der Nähe der Ekliptik zum Zwecke der Kartirung beobachtet, die aber nie ausgeführt worden ist. In 4 Bänden ist dieser »Catalogue of stars near the ecliptic« in Dublin veröffentlicht, enthaltend im Ganzen 60066 Sterne, ein Nachtragsband, der die Zahl der Beobachtungen auf 73000 bringen sollte, ist nicht erschienen. Am Schlusse der Bände ist ein Register mit einer Uebersicht der für jeden Monat zusammengezogenen Zonen gegeben.

Vollständig ist also keine der Darstellungen der ekliptiknahen Sterne; weil sie aber sehr oft consultirt werden können, um die Existenz schwacher Sterne zu verificiren, so giebt die folgende Zusammenstellung einen Ueberblick über sämmtliche vorhandenen Karten, die erkennen lässt, ob und wo man einen Stern zu finden erwarten darf. Die erste Columne enthält die Rectascension, mit welcher die Karte anfängt, von 20 zu 20 Minuten fortschreitend, die zweite die

Nummer der betr. Karte, wobei die arabischen Ziffern die Marseiller und Pariser — nach den Autoren mit C (Hacornac) und H(enry) unterschieden —, die römischen die Clintoner, die eingeklammerten arabischen die Wiener Karten bezeichnen, die dritte und vierte Columne enthalten die Süd- resp. Nordgrenze der dargestellten Gegend. Die Bishop'schen hier nicht berücksichtigten Karten fehlen für die Stunden 6, 12, 15—18, sind im übrigen vollständig und 6° hoch für jeden Stundenkreis derart, dass der Ekliptikalpunkt in der Mitte liegt. In keiner der vier Karten finden sich also die Rectascensionen $6^h\,0^m - 60^m$, $15^h\,20^m - 40^m$, $17^h\,20^m - 60^m$.

Die Karte fängt an mit R. A.	Nummer	Süd- Grenze in	Nord- Deklination	Die Karte fängt an mit R. A.	Nummer	Süd- Grenze in	Nord- Deklination
$0^h\ 0^m$	C 1	— 4¼°	+ 1°	$12^h\ 20^m$	(7)	—10°	— 4¾°
	C 1a	+ 1	+ 6¼		H 38	— 5¾	— 0½
0 20	C 2	— 1¾	+ 3½		XVI	— 5⅙	+ 0⅙
	C 2a	+ 3½	+ 8¾		(3)	— 0½	+ 4¾
0 40	C 3	+ 0¼	+ 5½	12 40	H 39	— 8	— 2¾
	C 3a	+ 5½	+10¾	13 0	C 40[1]	—10½	— 5¼
1 0	IV	— 0⅙	+ 5⅙	13 20	C 41	—12	— 6¾
	C 4	+ 4¾	+10	14 0	H 43	—15¾	—10½
	III	+ 9⅚	+15⅙		XVII	—15⅙	— 9⅚
1 20	C 5	+ 7	+12¼		H 43a	—10½	— 5¼
1 40	C 6	+ 9	+14¼	15 0	C 46	—20½	—15¼
2 0	H 7	+10½	+15¾	15 40	H 48	—22¾	—17½
2 20	H 8	+12¼	+17½	16 0	C 49	—23¾	—18½
2 40	C 9	+14	+19¼		(6)	—20¼	—14¾
3 0	H 10a	+10	+15¼	16 20	C 50	—24½	—19¼
	V	+14⅚	+20⅙	16 40	C 51	—25	—19¾
	H 10	+15¼	+20½	17 0	C 52	—25½	—20¼
4 0	C 13	+18¾	+24	19 20	H 59	—24½	—19¼
4 40	C 15	+20	+25¼	19 40	60	—23¾	—18½
7 0	C 21	+20	+25¼	20 0	C 61	—22¾	—17½
8 20	C 26	+16¼	+21½	20 20	C 62	—21½	—16¼
8 40	C 27	+15	+20¼	20 40	C 63	—20¼	—15
9 0	C 28	+13¾	+19	21 0	VI	—25⅙	—19⅚
9 20	H 29a	+ 7	+12¼		C 64	—22	—16¾
	C 29	+12¼	+17½		C 64a	—16¾	—11½
9 40	C 30	+10½	+15¾	21 20	VII	—25⅙	—19⅚
	(4)	+14¾	+20¼		VIII	—15⅙	— 9⅚
10 0	31	+ 8¾	+14	21 40	XVIII	—20⅙	—14⅚
	(2)	+ 8¾	+14		IX	—15⅙	— 9⅚
	I	+ 9⅚	+15⅙	22 0	(1)	—14¼	— 9
10 20	H 32	+ 6¾	+12		H 67	—14	— 8¾
	II	+ 9⅚	+15⅙		X	—10⅙	— 4⅚
10 40	H 33	+ 4¾	+10	22 20	H 68	—12¼	— 7
	XI	+ 9⅚	+15⅙		XX	—10⅙	— 4⅚
11 0	XV	— 5⅙	+ 0⅙	22 40	XIX	—10⅙	— 4⅚
	C 34	+ 2¾	+ 8		H 69	—10	— 4¾
11 20	C 35	+ 0½	+ 5¾	23 0	C 70	— 8	— 2¾
11 40	C 36	— 1½	+ 3¾		(5)	— 5¼	+ 0¼
	XII	+ 4⅚	+10⅙	23 20	C 71	— 5¾	— 0½
12 0	XIV	— 5⅙	+ 0⅙	23 40	C 72	— 3¾	+ 1½
	XIII	+ 4⅚	+10⅙				

[1]) Auf der Karte steht irrtümlich die Nummer 39 verdruckt.

Vollständig hingegen innerhalb der gesteckten Grenzen von — 2° bis zum Nordpol ist die Bonner Durchmusterung und der auf sie gegründete Atlas. Aus dem Plane ARGELANDER's hervorgegangen, alle Sterne bis zur 9. Grösse aufzuzeichnen und von den schwächeren der 9.—10. oder 10. Grösse diejenigen, welche sich bei der raschen Erledigung der Beobachtungen mitnehmen liessen, ist die Beobachtungsarbeit im wesentlichen von KRUEGER und SCHÖNFELD geleistet worden. Es ist dadurch, dass beide sich gewöhnt hatten, die Grössen gleichmässig zu schätzen, ein vollkommen homogenes Werk entstanden und nur in den dichten Milchstrassengegenden haben die schwächeren Sterne zu Gunsten der helleren zurückstehen müssen, ausserdem ist in der Nähe des Poles das Verfahren der Beobachtung, welches in Band 3 der Beobachtungen auf der Bonner Sternwarte genau beschrieben ist, geändert worden. Es lagen nämlich für die Gegend nördlich von 81° schon die genauen Positionen aller Sterne bis fast zur 11. Grösse in dem Cataloge von CARRINGTON (CARR.) für 1855·0 vor. Diese Sterne sind von CARRINGTON auch kartirt worden und die provisorischen in Redhill 1853 herausgegebenen Karten standen der Bonner Sternwarte bereits zur Verfügung. Es sind dann in definitiver Herausgabe im ganzen 10 Karten geworden, deren erste den Umkreis von 3° um den Pol von 1855 darstellt, wobei 1° = 37·4^{mm} gross ist; die 8 folgenden stellen Sectoren von 3° bis 9° Polabstand, und von je 3 Stunden Ausdehnung in Rectascension in demselben Massstabe dar. Die zehnte giebt die Gesammtheit aller CARRINGTON'schen Sterne bis zur 9. Grösse in einer stereographischen Polarprojection, wobei aber der Grad nur 12·5^{mm} gross gemacht ist, also den dritten Theil des Maassstabes der vorhergehenden Karten. Nun entspricht CARRINGTON's 11. Grösse etwa die 10. nach der Scala der Durchmusterung. Es wurden daher von KRUEGER und SCHÖNFELD die CARRINGTON'schen Karten mit dem Himmel verglichen und die Grössen der Sterne genau nach den Principien der B. D. festgestellt und diese Grössen, aber CARRINGTON's Oerter der B. D. nördlich von 81° einverleibt. Da aber alle CARRINGTON'schen Sterne aufgenommen wurden und doch die Grössenbezeichnungen auch in diesem Theile der B. D. nur bis 9·5^{m} gehen, so ist evident, dass hier die Scala der schwächsten Sterne enger gewählt ist, als sonst und in dem Intervall von 9·0 bis 9·5^{m} eine ganze Helligkeitsklasse untergebracht ist. Ausserdem sind etwa 300 bei CARRINGTON fehlende Sterne, die aber über der Helligkeitsgrenze der sonst von CARRINGTON mitgenommenen Objecte lagen, mitbeobachtet und in dieser Polkalotte von 9° Ausdehnung ist daher die Durchmusterung vollständig bis zu der Grenzhelligkeit, während dies in ihren übrigen Theilen, wo das Verschwinden der Sterne hinter einer dunkeln Lamelle beobachtet wurde, nicht der Fall sein kann, da beim Antreten vieler Sterne in kurzen Zwischenräumen die schwächsten übersehen werden mussten.

Die in den Bänden 3—5 der »Astronomischen Beobachtungen auf der Königlichen Sternwarte zu Bonn, angestellt und herausgegeben von Dr. FRIEDRICH WILHELM AUGUST ARGELANDER«, veröffentlichten Oerter der Durchmusterung sind dann gleich von ARGELANDER selbst zur Herstellung der wichtigen Bonner Karten benutzt worden, die für alle Beobachtungen an Refractoren, wo Sternpositionen gebraucht werden, ein unentbehrliches Hilfsmittel bilden. Es sind im ganzen 40 Karten, und zwar stellen die ersten 12 die Zone — 2° bis + 20°, in je 2 Rectascensionsstunden breiten Blättern dar, die indess an jeder Seite noch 4 Zeitminuten hinzufügen, sodass die Randpartieen von 8^{m} Breite auf je 2 aufeinanderfolgenden Blättern vorkommen. Das Kartennetz zeigt die Deklinationsgrade und die Stundenkreise im Abstande von 4^{m}, ist also am Aequator qua-

dratisch und zwar von 19·8^{mm} Seitenlänge. Die folgenden 12 Blätter bedecken den Gürtel von + 19° bis + 41° Deklination, in analoger Weise wie die ersten den südlicheren Gürtel. In der nächsten Abtheilung, die von den Deklinationen 40° und 61° begrenzt ist, erscheinen auf jeder Karte 2^{h} 40^{m} in Rectascension unter der üblichen Zugabe von 4^{m} an den Rändern, es genügen also die 9 Karten 25—33, um den vollen Gürtel darzustellen. Hierauf werden die Blätter 4 Stunden + 2 × 8^{m} breit und zwar für die Zone + 60° bis + 80°, die also in den Karten 34—39 erledigt ist; sie verbreitern aber auch das Netz der Stundenkreisstriche auf 8^{m} Abstand. Die 40. Karte stellt endlich die Polkalotte von 79° nördlich dar, wobei im Netz die Stundenkreisstriche von 20 zu 20^{m} Abstand, von 85° nordwärts aber nur die vollen Stundenstriche gezogen sind. Der Atlas stellt im Ganzen 324 198 Sterne dar, nämlich eben jene, deren Oerter die Durchmusterung enthält.

Die erste Auflage der Durchmusterungskarten war leider viel zu klein gewesen, um dem steigenden Bedarf nach diesem grundlegenden Hilfsmittel, der bei neugegründeten Sternwarten und bei photographischen und spektroskopischen Durchmusterungen sehr bald entstehen musste, zu genügen. Auch waren die Steine, auf welche die Karten erstmals aufgezeichnet waren, nicht mehr vorhanden, wahrscheinlich sind sogar die nur in beschränkter Zahl beschafften Lithographensteine der hohen Kosten wegen immer wieder abgeschliffen und für die nächsten Karten benutzt worden. Daher konnte Küstner, als er sich zu der immer dringlicher werdenden Neuherausgabe doch entschloss, nur von einem vorhandenen möglichst tadellosen Exemplar der ersten Auflage durch Lichtdruck neue Abzüge herstellen lassen. Hierfür wurde die deutsche Reichsdruckerei in Anspruch genommen und auf photolithographischem Wege auf fehlerfreiem Papier die Karten neu hergestellt. (Fehler des Papiers, die als Sternchen gedeutet werden können, sind bei grosser Aufmerksamkeit daran zu erkennen, dass der Fleck nicht auf der Oberfläche haftet, sondern auch in die Tiefe geht.) Die Neuherausgabe erschien als Gedächtnissgabe der Bonner Sternwarte zu Argelander's hundertstem Geburtstage (am 22. März 1899). Sie berichtigt zugleich alle in den früheren Karten oder der B. D. bis 1898 bekannt gewordenen Fehler und giebt ein Verzeichniss dieser Verbesserungen in der Einleitung. Im übrigen ist die Sternzahl der B. D. nicht vergrössert und namentlich von den vielen Sternen 9.—10. Grösse, die nur einmal beobachtet waren und deshalb in B. D. nicht aufgenommen sind, aber deren Existenz inzwischen anderweit gesichert ist, ist keiner verzeichnet, da dies zu grossen Ungleichförmigkeiten geführt hätte und die B. D. in den Sternen unter der 9^{m}, höchstens der 9·2^{m} gar nicht vollständig sein will.

Argelander schon wollte die Durchmusterung nach Süden fortsetzen, unterliess es aber, obwohl er in diesen Gegenden bereits viele Zonen hatte beobachten lassen, weil er mit dem für die nördliche Gegend verwandten Fernrohr, einem Kometensucher von 34·6 Linien Oeffnung mit 9 maliger Vergrösserung, in den geringen Höhen, welche diese Sterne für 51° Breite erreichen, zu sehr unter der Undurchsichtigkeit der Luft zu leiden gehabt hätte. Sein Nachfolger Schönfeld, dem schon so wesentlicher Antheil an der nördlichen Durchmusterung gebührte, unternahm aber die Fortsetzung derselben nach Süden. Er benutzte ein grösseres Fernrohr von 71·3 Linien Oeffnung und 26facher Vergrösserung, bei matter künstlicher Beleuchtung der Lamelle, welche dem Stundenkreis, und der Striche, welche dem Deklinationskreise parallel waren. Die Sterngrössen sind nunmehr bis zur 10. aufgenommen, doch wird diese nicht wesentlich unter der Grenze 9·5

der B. D. liegen, indem nur die Grössenschätzungen unter 9·0 gleichförmiger mit denen der helleren Sterne fortgesetzt wurden. Der Band 8 der Bonner Beobachtungen enthält als Ergebniss der SCHÖNFELD'schen Arbeit die Oerter von 133659 Sternen von — 2° bis — 23° und in zwei kleinen Catalogen der Einleitung 692 Sterne der Zone — 1° und 481 südlich von — 23·0°, die aber in die eigentliche S. D. nicht aufgenommen sind, weil für diese die Grenzen — 2° 0′ und — 23° 0′ (für 1855·0) streng festgehalten werden sollten. Die Karten, die diese Sterne darstellen, sind beinahe im gleichen Maassstabe wie die der nördlichen Durchmusterung gezeichnet, nämlich ein Grad = 19·4^{mm}. Die Karten tragen, um sie als Fortsetzung der nördlichen zu kennzeichnen, die Nummern 41 bis 64 und stellen jede nur eine Rectascensionsstunde + 2×4 Minuten dar, haben also ein handlicheres Format als die B. D. Karten, und gehen vom — 1. Deklinationsgrade bis — 23° 18′; sie sind in Bonn 1886 veröffentlicht.

Eine Fortsetzung der S. D. weiter nach Süden ist dann in Cordoba, Argentinien, auf jener Sternwarte begonnen worden, welche BENJAMIN A. GOULD dort gründete, wesentlich um die Sternörter der südlichen Hemisphäre genauer festzulegen. Er selbst freilich war während der ganzen Zeit seiner dortigen Thätigkeit mit dem Meridiankreise beschäftigt und erst nach seiner Abreise nach Cambridge U. S. ging sein Nachfolger THOME, unterstützt von TUCKER, an die Verwirklichung des schon von ihm erwogenen und vorbereiteten Projects. Er kehrte wieder zu der von ARGELANDER gehandhabten Beobachtung im ganz dunkeln Felde zurück, beobachtete aber nur ein Grad breite Zonen unter Zugabe von 10′ an beiden Seiten, da ihm sein viel stärkeres Fernrohr von 125^{mm} Oeffnung bei 15facher Vergrösserung die Wahrnehmung viel zahlreicherer Sterne bis zur 10½. Grösse gestattete. Er wählte aber als Grenzhelligkeit die 10., sodass er bis zu dieser sehr nahe Vollständigkeit erreichte. Eine Vergleichung der Grössen der Cordoba Durchmusterung, die bei — 22° beginnt, mit denen der S. D. in deren südlichstem Grade — 22° zeigt, dass sehr nahe die Scala beider Durchmusterungen dieselbe ist. Von der C. D. sind die ersten zwanzig Grade von — 22° bis — 41° in den »Results of the National Argentine Observatory« Vol. XVI and XVII erschienen, enthaltend im ganzen 340380 Sterne und sind gleichzeitig kartirt in 12 je 2 Rectascensionsstunden breiten die ganzen 20 Grade darstellenden 1893 erschienenen Karten für das Aequinoctium 1875·0, welche an der Nordgrenze noch den Grad — 21 aus der S. D. anschliessen, um die Uebersicht an der Grenze zu erleichtern und ebenso einige Sterne des Grades — 42° haben. Das Netz ist dem der S. D. entsprechend, ebenfalls 1° = 19·4^{mm}, aber nicht ausgezogen, sondern nur in den Durchkreuzungsstellen der Deklinations- und Rectascensionsstriche durch kleine Kreuze markirt, denn da die Zahl der Sterne über 2½ Mal so gross ist, als in der S. D., würde das Ausziehen des Netzes verwirrend gewirkt haben. Diese grosse Zahl der Objecte der C. D. gegenüber der S. D., trotzdem die Grenzhelligkeit der C. D. nur wenig schwächere Sterne hat, als jene, ist lediglich ein Beweis für die Vollständigkeit der C. D. bis zu der gewählten Grenze 10^{m}, während die S. D. nicht weit über die 9·0^{m} vollständig ist. Eine Fortsetzung der C. D. über den 42. Grad hinaus ist im Gange.

Dagegen scheint nicht beabsichtigt zu sein, eine andere Durchmusterung zu kartiren, nämlich die P. D., die photographische, am Cap der guten Hoffnung unter GILL's Leitung vollendete, von der die Theile von — 18° bis — 52° in den Vol. III und IV der »Annals of the Cape Observatory« bereits erschienen sind, und zwar mit Recht, denn da diese Durchmusterung an den meisten Stellen viel

weniger Sterne enthält als die gleichen Gegenden der C. D. und selbst der S. D., so liegt ein Bedürfniss für Karten nach der photographischen Durchmusterung nicht vor. Zwar geht die photographische Durchmusterung bis zur Grösse 10·5; dies ist aber eine aktinische und keine visuelle Grösse; nach den Untersuchungen KAPTEYN's sind die Sterne um so weniger photographisch wirksam, je weiter sie von der Milchstrasse abstehen, in der Milchstrasse enthält die P. D. also wohl Sterne, die auch visuell 10·5^m sind, dagegen sind bei den Polen der Milchstrasse schon die Sterne 9·0^m — 9·4^m photographischer Grösse nur 8·4^m — 8·8^m visuell (vergl. KAPTEYN's Einleitung zu Vol. III, pag. 50).

Der Grund, warum die Gebrüder HENRY die Ekliptikalkarten nicht fertig stellten, lag in ihren photographischen Arbeiten. Sobald sie erkannt hatten, dass es möglich war, durch die Exposition einer Stunde mehr Sterne und von diesen genauere Oerter auf einer Platte zu erhalten, als die Arbeit eines ganzen Jahres in die Karten einzeichnen konnte, und dabei noch die Vollständigkeit bis zu einer bestimmten photographischen Grösse zu verbürgen, war es klar, dass eine weitere Herstellung von Sternkarten auf dem bisherigen Wege nur eine grossartige Arbeitsvergeudung sogar auf Kosten der Genauigkeit und Vollständigkeit war. Der Gedanke zu der photographischen Himmelskarte war damit im Princip gegeben. Der damalige Direktor der Pariser Sternwarte, Admiral MOUCHEZ, berief im Jahre 1887 die erste internationale Conferenz zur Erwägung des Planes nach Paris, der bis jetzt vier weitere 1889, 1891, 1896, 1900 folgten. Sie stellten für die Zusammenarbeit von 18 Sternwarten, die alle mit gleichen photographischen Fernrohren und gleich grossen Platten u. s. w. arbeiten sollten, folgenden Plan in allen Einzelheiten fest.

1) Erstlich soll ein Sterncatalog aller Sterne bis zu 11^m hergestellt werden. Zu diesem Zwecke sind Expositionen von 5^m Dauer zu machen und zwar auf Platten, die ein Quadrat von 2° Seitenlänge vollkommen auszeichnen lassen, unter Nichtbeachtung der Randpartieen, für welche die Distorsion zu störend wirkt; das Centrum der Platte soll einmal genau auf einen geraden, einmal auf einen ungeraden Deklinationsgrad gelegt und dabei zugleich im Sinne der Rectascensionen um die halbe Plattenbreite verschoben werden. Es kommt daher jeder Stern auf zwei Platten vor. Nimmt man aber die Randpartien mit, so kommen Sterne, die von dem Stunden — oder Parallelkreise einer Plattenmitte nur 5—10′ abstehen auf 3 und Sterne, die von einer Plattenmitte selbst weniger als diese Grösse abstehen, auf 5 Platten vor. Diese Platten sollen in aller Schärfe ausgemessen werden, indem die Reductionselemente aus mindestens 3 Sternen abgeleitet werden, für die genügend Meridianbeobachtungen vorliegen, und die 2—5 schliesslich erhaltenen Oerter, für jeden Stern zum Mittel vereinigt, würden dann das Material für einen Catalog aller Sterne bis zur 11. Grösse liefern. Die Messungen auf der Platte werden aber unter Benutzung des Netzes, das in Maschen von 5′ Abstand auf der Karte aufcopirt ist (vergl. den Artikel über Astrophotographie Band I, pag. 279 ff) zunächst die rechtwinkligen Coordinaten der Sterne gegen den Plattenmittelpunkt geben und die ungeheure Arbeit der strengen Verwandlung dieser Coordinaten in Rectascensionen und Deklinationen scheuend, begnügen sich die Sternwarten einstweilen mit der Publication der direkt gemessenen Grössen und der genäherten Angabe des Sternortes. Von Potsdam ist der erste Band dieser unter SCHEINER's Leitung von Dr. SCHWASSMANN und Miss EVERETT ausgeführten, von Dr. CLEMENS reducirten Messungen bereits im Jahre 1898 erschienen.

b) Es sollen Sternkarten des ganzen Himmels bis zu den Sternen 13. und 14. Grösse hergestellt werden, indem statt 5^m lang, während 30^m exponirt wird, und zwar jede Platte dreimal, immer $5''$ gegen die vorige Exposition derart verschoben, dass von einem Stern im ganzen ein gleichseitiges Dreieck entsteht. Dies bezweckt, sowohl Fehler in den Platten, als auch bei den Reproductionen Fehler im Papier unschädlich zu machen, da diese nur einfach oder im ungünstigsten Fall doppelt sein können. Diese Platten sollen jedenfalls nicht ausgemessen werden, allgemeine Abmachungen über die sehr kostspielige Publication sind nicht getroffen. Inzwischen aber haben die französischen Sternwarten Paris, Toulouse und Algier vor kurzem schon einen Theil ihrer Aufnahmen in zweifach vergrössernder Reproduction und zwar aus den Zonen $+24°$, $+22°$, $+9°$, $+7°$, $+5°$, $(+4°)$, $+3°$, $+1°$ versandt. Es ist dabei die Deklinationsminute zwei Millimeter gross und das Netz in Abständen von $1^{cm} = 5'$ gezogen, die Striche des Netzes sind im Sinne der abnehmenden Rectascensionen mit 1—27, im Sinne der wachsenden Deklinationen mit 30—56 bezeichnet. Die Plattenmitte liegt im Schnittpunkt der Linien 14 und 43. Die Platte geht also $1° 5'$ weit nach beiden Seiten für die Deklinationen und am Aequator $4^m 20^s$ weit nach beiden Seiten im Sinne der Rectascensionen. Da nur $2°$ resp. 8^m als durch die Platte dargestellt erachtet werden, so sind in den Aequatorgegenden 180 Karten nöthig, um den Umkreis zu vollenden. Schon die Aufstapelung dieser Karten in den Bibliotheken der Sternwarten erfordert erheblichen Raum, aber wenn die Ausgabe vollendet sein wird und der ganze Himmel, genau kartirt, bequem zugänglich ist, so ist für eine Fülle von Fragen ein umfangreiches Arbeitsmaterial vorhanden, und zwar ein untrügliches, fehlerloses. Denn von dem Licht, welches die Sonnen des Weltalls nach allen Seiten in die Unendlichkeit verschwenderisch ausstrahlen, und welches sonst nur den Zweck erfüllt, eine im einzelnen unmessbar kleine Wärmemenge im Raume zurückzulassen, ist hier ein Theilchen nicht verloren gegangen. Es ist gezwungen worden, andersartige Arbeit als sonst zu leisten; durch ein System von Linsen auf die lichtempfindliche Schicht der Platte concentrirt, hat es hier einen chemischen Process in der Schwärzung der Stelle vollzogen, die es traf, und diese Schwärzung ist übertragen durch zwei Reproductionen auf die Karte, welche wir in Händen halten. Jedes der kleinen Dreiecke auf derselben, die für die helleren Sterne in deformirte Vollkreise zusammenfliessen, ist durch die Energie der Sterne selbst erzeugt, durch Energie, die aus Quellen stammt, die durch Weltenweiten getrennt sind, und nur in der Sehrichtung von uns nicht sehr verschieden gestellt sind und die gezwungen waren, wenige Centimeter von einander entfernt, Arbeit zu leisten. Aber da die Sterne selbst gearbeitet haben und nicht irrende Menschen, so ist keine falsche Position in den Karten, kein Stern, der nicht existirt, ist hineingekommen und keiner, der existirt, fehlt. Freilich werden noch Jahre, vielleicht Jahrzehnte vergehen, bis das Werk in diesem Sinne vollständig vorliegt. Aus den Berichten der daran thätigen Sternwarten, deren letzter in den »Procès-verbaux de la Réunion du comité international permanent pour l'exécution de la carte photographique du ciel tenu a l'Observatoire de Paris en Mai 1896« vorliegt, geht hervor, dass die meisten Sternwarten bedeutend weiter in den Aufnahmen für den Catalog als für die Karten fortgeschritten sind. Die Vertheilung der Arbeit unter die Sternwarten ist die folgende:

Deklinationen	Sternwarte	Deklinationen	Sternwarte
+ 90° bis + 65°	Greenwich	+ 4° bis — 2°	Algier
64 „ 55	Rom	— 3 „ — 9	San Fernando
54 „ 47	Catania	— 10 „ — 16	Tacubaya
46 „ 40	Helsingfors	— 17 „ — 23	Santiago de Chile
39 „ 32	Potsdam	— 24 „ — 31	La Plata
31 „ 25	Oxford (Univers. Obs.)	— 32 „ — 40	Rio de Janeiro
24 „ 18	Paris	— 41 „ — 51	Cap d. g. Hoffnung
17 „ 11	Bordeaux	— 52 „ — 64	Sydney
10 „ 5	Toulouse	— 65 „ — 90	Melbourne

Die Sternwarten sollen, um die etwaige Zerstörung der Originalnegative durch Unfälle oder mit der Zeit weniger bedenklich zu machen, zwei Glasdiapositive unmittelbar nach der Aufnahme herstellen, deren eines in den Pavillon de Breteuil in Paris abgeliefert wird, sodass dort die Aufnahmen des ganzen Himmels vereinigt werden. F. Ristenpart.

Sternhaufen und Nebelflecke. So verschieden diese Objecte in ihren äussersten Grenzen sind, so müssen sie doch hier gemeinsam besprochen werden, da wiederum viele Beispiele vorhanden sind, wo die Sternhaufen mit den Nebelflecken verbunden sind und thatsächlich ineinander übergehen.

Die ersten Beobachtungen, welche über sie zu unserer Kenntniss gelangten, beziehen sich nur auf die Angaben der dem blossen Auge auffallenden Sternanhäufungen, der Plejaden, Hyaden, der Coma Berenices, der Praesepe und allenfalls der Sternhaufen im Perseus, welche bereits von Aratus, Ptolemäus u. A. erwähnt werden. Der Andromedanebel wurde, obwohl schon von Al Sûfi erwähnt, doch eigentlich erst von S. Marius 1612 entdeckt, den Orionnebel sah zuerst Cysatus 1618, während er von Huyghens 1656 wieder entdeckt und beschrieben, nach dem Fernrohr gezeichnet wurde. Hevel führt 16 Nebelflecke auf, Halley beschreibt einzelne Sternhaufen bei ω Centauri, η und ξ Herculis; Lacaille giebt 1750—52 ein Verzeichniss von 43 Nebelflecken des südlichen Himmels und bemerkt ausdrücklich, dass sich darunter auch solche befinden, die keine Spur von Auflösbarkeit verrathen, auch Mairan (1754) hält sie für gasige Materie und bezeichnet sie als Sternatmosphären. Endlich gab Messier im Jahre 1771 in den Histoires de l'Académie des Sciences, Paris, ein Verzeichniss von über 100 Sternhaufen und Nebelflecken, welches in der Connaissance des Temps 1781. 84 im wesentlichen wieder abgedruckt ist und seine Entstehung dem Suchen nach Kometen verdankt und dafür auch lange Zeit Werth behielt. Das sind die Vorläufer zu den grossen Entdeckungen auf diesem Gebiet, die wir W. Herschel an erster Stelle verdanken. Bereits im Jahre 1786 veröffentlichte er seinen »Catalogue of one thousand new nebulae and clusters of stars« in die Phil. Transact. of the Royal Society, London, dem drei Jahre später der »Catalogue of a second thousand of new nebulae and clusters«, ebenfalls in den Phil. Transact. und 1802 der »Catalogue of new nebulae and clusters of stars« in den Phil. Transact. mit 500 neuen Objecten folgte. Diese 2500 Objecte sind sämmtlich solche, die auf der nördlichen Hemisphäre sichtbar sind. An sie reiht sich zunächst ein Verzeichniss von 629 am südlichen Himmel beobachteten Nebelflecken und Sternhaufen von Dunlop (in den Phil. Transact. 1828). Dann folgen die zahlreichen Beobachtungen von J. Herschel, der zuerst in Slough mit dem zwanzigfüssigen Teleskop beobachtete und 1833 in den Phil.

Transact. einen Catalog von 2307 Nebelflecken und Sternhaufen gab, dann 1847 in den »Results of Astronomical Observations made at the Cape of Good Hope« die Positionen von 1708 südlichen in diese Classe gehörigen Objecte veröffentlichte. Die J. HERSCHEL'schen Objecte sind nun nicht alle bis dahin unbekannt und von ihm neu entdeckt, immerhin ergiebt sich aus den vorigen Zahlen, dass die beiden HERSCHEL zusammen ca. 5000 Sternhaufen und Nebelflecke auffanden und dass bei weitem die Mehrzahl in dem von J. HERSCHEL 1864 herausgegebenen »General Catalogue of nebulae and clusters of stars« (London, Phil. Transact.), der 5079 Objecte aufführt, von ihnen zuerst gesehen wurden. Dieser letztgenannte Catalog enthält neben den Positionen eine kurzgedrängte Beschreibung jedes einzelnen Objects, wobei die unter »Sternbilder, pag. 114 d. Bds.« gegebenen Bezeichnungen zur Anwendung kamen. Er hat lange Zeit als die wichtigste Grundlage für die Beobachtungen der Sternhaufen und Nebelflecke gedient. Jetzt kennen wir nun nahe die doppelte Anzahl, in den Verzeichnissen pag. 109—455 d. Bds. sind etwa 9400 aufgeführt, und wenn auch hier die neuesten Cataloge benutzt wurden, so sind doch seither bereits wieder viele hinzugekommen, deren Positionen allerdings z. Thl. noch nicht genau bekannt sind, deren Existenz aber nichts desto weniger feststeht. Zu den Entdeckern nach HERSCHEL gehören eine ganze Anzahl Astronomen, die meistens bei der Beobachtung gewisser Classen der HERSCHEL'schen Verzeichnisse oder gelegentlich neue Nebel entdeckten. So sind zu nennen d'ARREST, der erst in Leipzig, dann in Kopenhagen beobachtete und von dem in seinem grossartigen Werk »Siderum nebulosorum observationes Havnienses« (1867) 1942 Nebelpositionen von ausgezeichneter Genauigkeit gegeben wurden, dann mit kleineren Verzeichnissen AUWERS, BARNARD, BOND, DREYER, HOLDEN, JAVELLE, KOBOLD, LAUGIER, OPPOLZER, RÜMKER, SCHMIDT, SCHÖNFELD, SCHULTZ, SECCHI, STEPHAN, SWIFT, TEMPEL, VOGEL, WINNECKE u. A. Ganz besonders ist aber die Zahl der bekannten Objecte gestiegen, seitdem die Photographie mit ihren lichtempfindlichen Platten und besonders construirten Fernrohren die Daueraufnahmen gestattet hat. In manchen Gegenden sind allein dadurch auf wenigen Platten mehrere hundert neue Nebelflecke erkannt. Wenn schon früher Doppel- und mehrfache Nebel, ja reiche Nebelhaufen, u. A. die Capwolken am südlichen Himmel, bekannt geworden waren, so haben sich durch die Photographie ähnliche Beispiele nicht selten wiederholt. Fast alle diese Neuentdeckungen beziehen sich aber auf Nebelflecke, nicht auf Sternhaufen.

Bei einer so starken Anhäufung der uns bekannt gewordenen Objecte ist ihre genaue Zusammenstellung von grösster Wichtigkeit. Daher hat DREYER im Jahre 1888 einen ersten Catalog in den »Memoirs of the R. Astron. Society« unter dem Titel »A new General Catalogue of nebulae and clusters of stars« gegeben, der die genäherten Oerter von 7840 Objecten mit den abgekürzten Beschreibungen enthält, und diesem Catalog bereits im Jahre 1895 einen Ergänzungscatalog »Index Catalogue of nebulae« mit 1529 Objecten folgen lassen.

W. HERSCHEL versuchte nach der Entdeckung eine Eintheilung in Classen, die sich zwar nicht scharf von einander trennen liessen, aber doch einen gewissen Anhalt für die späteren Beobachtungen und die Auswahl dabei boten. Diese Classen sind folgende: I. helle Nebel (288), II. schwache Nebel (909), III. sehr schwache Nebel (984), IV. planetarische Nebel, Sterne mit Auswüchsen, mit milchiger Umgebung, auffallenden Formen u. s. w. (79), V. sehr grosse Nebel (52), VI. sehr gedrängte und reiche Sternhaufen (42), VII. ziemlich gedrängte Sternhaufen (67), VIII, grob zerstreute Sternhaufen (88). Es gehören also da-

nach 5 Classen zu den eigentlichen Nebelflecken, 3 zu den Sternhaufen, und es ist namentlich für den Uebergang dieser Objecte in einander und ebenso für die der 3 ersten Classen von Wichtigkeit, welche Lichtstärke das angewandte Fernrohr besitzt. So wird der Beobachter, der sich die Positionsbestimmungen oder Beschreibung und Abbildung von Nebelflecken zur Aufgabe gestellt hat, wenn er über geringe optische Hilfsmittel verfügt, nicht die 3. Classe wählen, und wenn er die gegenseitige Lage der Sterne im Sternhaufen beabsichtigt, unter gleichen Verhältnissen nur die Classen 7 und 8 berücksichtigen. Den HERSCHEL'schen Classen fehlt aber eine sehr auffallende Form, die der Spiralnebel. Diese sind zuerst von Lord ROSSE erkannt und wenngleich er nach Beobachtungen an seinem Riesenteleskop deutliche Zeichnungen gegeben hat, so hat man doch längere Zeit an der Realität der Spiralnebel gezweifelt. Einer der sorgfältigsten Beobachter und geschicktesten Zeichner, W. TEMPEL, hat es noch offen ausgesprochen, dass nach seiner Ansicht kein wirklicher Spiralnebel existire. In der That ist auf wenigen Gebieten der Phantasie so weiter Spielraum gelassen, wie bei der Abbildung der Nebelflecke, es gilt hier das Gleiche, was an anderen Stellen z. B. über die Abbildung der Planetenoberflächen gesagt wurde. Auch hier hat die Photographie der Astronomie unschätzbaren Dienst erzeigt, wir sind durch sie mit einer ganzen Anzahl Spiralnebel bekannt geworden.

Ist uns mit den Entdeckungen die Grundlage für weitere Untersuchungen gegeben, so bleibt die schwierige Aufgabe die Feststellung der Positionen zu verschiedenen Zeiten, um danach Bewegungen der Systeme oder der einzelnen Glieder im System festzustellen. Bei den Nebelflecken wird die Beobachtung sehr erschwert durch die starken persönlichen Auffassungsfehler. Denn soweit unsere Kenntnisse jetzt reichen, kann sich eine Bewegung jedenfalls nur in äusserst kurzen Zeiträumen verrathen, die Nebelflecke müssen sich in ungeheuren Entfernungen befinden. Auch hier wird man von der Photographie zuerst Erfolg erwarten dürfen. Lange glaubte man nicht an die genügende Genauigkeit der photographischen Aufnahmen und ihrer Ausmessungen. Indessen haben die Aufnahmen SCHEINER's beim Orionnebel gezeigt, dass diese Zweifel jetzt nicht mehr stichhaltig sind. SCHEINER hat über 150 besonders hervorragende Punkte einer Aufnahme wiederholt gemessen und dabei den wahrscheinlichen Fehler unter $1''$ gefunden, sodass in solchen Bestimmungen eine sichere Grundlage für spätere Wiederholungen liegt. Es ist auch der Versuch der Parallaxenbestimmung an planetarischen Nebeln gemacht worden, jedoch ohne dabei schon jetzt zu einem positiven Resultat zu gelangen, denn die Zahlen ergaben aus der Uebereinstimmung der Einzelwerthe nur, dass die Parallaxe nicht $0''\cdot2$ betragen kann, denn so gross bleiben die Unsicherheiten noch. Es ist aber danach doch wohl denkbar, dass es mit der Zeit gelingen kann, die eine oder andere Parallaxe zu finden.

Bei den zerstreuten Sternhaufen hat schon LAMONT begonnen, die gegenseitige Stellung der Sterne zu einander zu messen. Seine Mikrometermessungen beziehen sich u. a. namentlich auf den Sternhaufen im SOBIESKI'schen Schild und auf die im Perseus. Der erstere ist von HELMERT nach einer Zwischenzeit von ca. 30 Jahren in Hamburg wieder gemessen, ohne dass sich ein Unterschied in den Stellungen hätte constatiren lassen. Die Haufen h und χ Persei sind wiederholt gemessen, ersterer von LAMONT, LIAPUNOW, zuletzt 1867 von KRÜGER, letzterer von VOGEL und PIEHL. Die Verbindung der beiden hat neuerdings SCHUR in Göttingen mit dem dortigen Heliometer ermittelt, wie er bereits früher die Präsepe, von der ein älteres Material von WINNECKE und HALL zur Vergleichung vorlag, triangulirte. Eine Reihe ähnlicher Bestimmungen sind hinsichtlich anderer

Gruppen von Hahn, Koch, Matthiessen, v. Rebeur-Paschwitz, Schultz, Valentiner u. A. geliefert. In der Regel erfordert die exacte Messung der nicht allzu gedrängten Haufen Monate und Jahre lange Beobachtungen, und es ist daher begreiflich, dass nicht allzu viele derartige Arbeiten ausgeführt werden. Neuerdings hat sich die Photographie auch diesem Zweig mit grossem Erfolg gewidmet. v. Gothard lieferte vorzügliche Aufnahmen, die jedoch noch nicht vermessen wurden. Das geschah erst von Oppenheim in Wien mit dem (vorher von Valentiner mikrometrisch vermessenen) Sternhaufen G. C. 1166 und von Nyland in Utrecht mit dem (ebenfalls vorher von Valentiner beobachteten) Sternhaufen G. C. 4410. Am häufigsten ist die Plejadengruppe vermessen, welche bei der zerstreuten Anordnung zuerst Zeichen der Bewegung sollte vermuthen lassen. Die frühesten Beobachtungen rühren von Bessel am Königsberger Heliometer her, dann haben Wolf in Paris, Elkin in Newhaven, Ambronn in Göttingen, eine mehr oder minder grosse Anzahl von Sternen gemessen. Auch für diese Gruppe liegen photographische Aufnahmen bereits aus der ersten Zeit der Anwendung dieser Methode von Rutherfurd in Amerika vor, die von Gould und später von Jacoby in New-York ausgemessen wurden. Schon nach den Arbeiten von Wolf liessen sich gleichgerichtete Eigenbewegungen vermuthen; Elkin gelangte dann zu dem merkwürdigen Resultat, dass die hellen Sterne eine gemeinschaftliche Eigenbewegung besässen, an der die schwächeren in verschiedenen Gruppirungen nicht Theil nehmen, sodass in den Plejaden sich wieder zusammengehörige Gruppen ausscheiden lassen. Im Wesentlichen scheinen die Ambronn'schen Beobachtungen diese Annahmen zu bestätigen.

Bei den eng zusammengedrängten Sternhaufen sind Resultate der Bewegung viel weniger zu erwarten; ausserdem ist es hier geradezu unmöglich, selbst mit den stärksten Fernröhren der Gegenwart Einzelmessungen auszuführen. Hier kann in der That nur die Photographie helfen. Den Anfang hat Scheiner in Potsdam mit dem berühmten Sternhaufen im Hercules gemacht, wo im Ganzen 833 Objecte catalogisirt sind, und davon liegen über 500 innerhalb eines Kreises von 2′ Radius. Die Aufnahmen haben zugleich ergeben, dass eine sehr viel stärkere Zunahme der Dichtigkeit nach der Mitte hin erfolgt, als der Fall sein müsste, wenn eine gleichmässige Vertheilung innerhalb einer Kugel stattfände, die man für diese und ähnliche Sternhaufen anzunehmen geneigt ist. Scheiner giebt an, dass innerhalb des Radius von 2′·0 501 Sterne liegen, dass dagegen

innerhalb des Ringes bis zum Radius	2·9	nur	132
„ „ „ „ „ „	3·65	„	66
„ „ „ „ „ „	4·3	„	58
„ „ „ „ „ „	5·0	„	38
„ „ „ „ „ „	6·0	„	31

Sterne vorhanden sind, während bei gleichmässiger Vertheilung die Zahl der Sterne gleich sein müsste. Sehr interessant ist, dass abgesehen von unauflösbarem Nebel, der die Mitte des Haufens erfüllt, hier auch deutliche Nebelknoten in den äusseren noch vollkommen trennbaren Sterngliedern vorhanden sind. Es ist also hier die Verbindung der Sterne mit den Nebeln unzweifelhaft festgestellt. Diese Zusammengehörigkeit findet sich auch sonst und es ist unsere Kenntniss in dieser Richtung wieder besonders von der Photographie gefördert, in vielen Fällen durch sie befestigt oder erst begründet worden.

In den Plejaden wurde zuerst von Tempel 1859 der Meropenebel entdeckt, ein matter elliptisch geformter Nebel, bald darauf glaubte auch Goldschmidt feine Nebelmaterie in der Umgebung der Plejaden zu erkennen. Da mit den

mächtigsten Fernrohren diese Objecte nicht zweifellos zu erkennen waren, so wurde ihre Existenz überhaupt von manchen Beobachtern geradezu bestritten, während es andererseits SPITALER in Wien gelang, eine ganze Anzahl nebliger Objecte innerhalb der Plejaden darzustellen. Die Photographie wies aber zuerst 1885 unzweideutig nach, dass solche Nebel in grosser Ausdehnung existirten und von M. WOLF in Heidelberg ist in der Schrift »Die Aussennebel der Plejaden« (1900) eine ausführliche Beschreibung derselben gegeben. Die Grundlage derselben bilden drei photographische Aufnahmen, welche aber trotz Belichtung bis zu nahe 12 Stunden in den Einzelheiten die Umrisse nur so schwach andeuteten, dass sich die directe Reproduction unausführbar erwies, und die Feinheiten nach dem Augenmaass in die durch die helleren Partien festgelegten Bilder hineingezeichnet werden mussten. M. WOLF fasst die Resultate darin zusammen, »dass der Eindruck des Ganzen der einer zusammenhängenden Masse ist, die wie Rauchwolken bald da bald dort dichter oder dünner geballt erscheint. Es sind also nicht mehr einzelne die helleren Sterne umgebende Nebel, sondern das Wesentliche ist das überall wieder nachweisbare Ineinanderübergehn der einzelnen Wolken. Es wird nicht möglich sein, eine aufzufinden, die ganz isolirt steht und es steht zu erwarten, dass, wenn man lange genug belichten kann, die ganze Fläche mit Nebel erfüllt und jede Structur verschwunden sein wird, genau so wie es in kleinerem Maasstabe im centralen Orionnebel auf den photographischen Platten geschieht.« Die Helligkeit der Nebel ist, wie gesagt, äusserst gering. Die hellsten Theile sind bedeutend schwächer, als die hellsten Theile des grossen Orionnebels, andererseits ist der Meropenebel wieder viel kräftiger als die schwächeren Theile des Orionnebels. Die hellsten Stellen waren etwa 100 mal schwächer, als die Gegend des vom Monde beleuchteten Himmelsgrundes, welche 67° im Vertical vom Mond ablag, wobei das Mondalter 17 Tage betrug.

Es kann hiernach nicht überraschen, dass auch in vielen anderen Theilen Nebel und Nebelverbindungen von Stern zu Stern festgestellt worden sind, dass sich in den früher bekannten Objecten eine Fülle des Details hat erkennen lassen, von dem man ehedem keine Ahnung hatte. Auch unsere Anschauungen über die Structur solcher Objecte ist in vielen Fällen eine ganz andere geworden. Der grosse Andromedanebel war als ein elliptischer Nebel bekannt, in dem sich bei sehr starken optischen Hilfsmitteln einzelne dunkle Canäle erkennen liessen. Nach Aufnahmen von ROBERTS stellt er sich als ein riesiger Spiralnebel unzweifelhaft dar, in welchem sich auch knotenartige Verdichtungen erkennen lassen, wenngleich nicht annähernd so deutlich, wie z. B. im berühmten Spiralnebel in den Jagdhunden oder den beiden kleinen im Grossen Bär, G. C. 2052 und 3770.

Hinsichtlich der Veränderungen der Nebel hat man nur in einzelnen Fällen Andeutungen zu finden vermeint, sowohl was die Bewegung einzelner Theile betrifft, als auch die Helligkeit. In letzter Hinsicht liegen deutlichere Anzeichen vor, aber auch hier wird erst die wiederholte photographische Aufnahme zur Feststellung solcher Vorgänge führen, da bei der früheren Beobachtungsmethode allzusehr das benutzte Fernrohr und persönliche Auffassungen von Einfluss sind.

Auf eine Eigenthümlichkeit in der Vertheilung der Nebelflecke hat bereits W. HERSCHEL hingewiesen. Als er die grossen Mengen entdeckt hatte, wurden sie in eine Sternkarte nach ihren Oertern eingetragen und aus dieser, vielleicht ersten, Anwendung der graphischen Methode bei Behandlung grosser Massen statistischer Angaben trat die Gesetzmässigkeit deutlich hervor, nach der die an Nebeln reichsten Räume des Himmels fern von der Milchstrasse an ihren Polen

liegen, wogegen die Sternhaufen wie die schwächeren Sterne selbst um so zahlreicher werden, je mehr man sich der Milchstrasse nähert. Es ergiebt sich dies auch sofort aus der Uebersicht der Verzeichnisse im Artikel »Sternbilder«.

Ueber die Natur der Nebel hat sich natürlich eingehend zuerst W. HERSCHEL äussern können. Er hat seine Ansichten aber mehrfach geändert je nachdem er mehr von diesen Objecten sah und erkannte. Anfänglich hielt er alle Nebelflecke nur für Anhäufungen von Sternen. Dem blossen Auge erscheinen viele Sterngruppen als Nebel, z. B. die Praesepe, bei Anwendung des unbedeutendsten Fernrohrs ändert sich das neblige Ansehen sofort und man bemerkt, dass es nur von dem vereinten Licht der einzelnen Sterne herrührt. Er schliesst dann weiter: andere Gruppen, die in einem 7 füssigen Teleskop neblig bleiben, lösen sich im 10 füssigen in Sterne auf u. s. w., so ist ein Nebelfleck nichts anderes als ein sehr entfernter Sternhaufe. »Man kann Nebelflecke aussuchen, sodass sie unmerkbare Uebergänge bilden von einem grobzerstreuten Sternhaufen wie die Plejaden, bis zu dem milchigen Nebel wie im Orion; jede dazwischen liegende Stufe ist vertreten. So findet die Hypothese Bestätigung, dass alle aus mehr oder minder entfernten Sternen zusammengesetzt sind.« Im Jahre 1791 veröffentlichte er eine Abhandlung über »Nebelsterne«, in welcher er seine Ansicht gänzlich geändert hatte. Er hatte einen Nebelstern gefunden, auf den sich seine Schlussfolgerungen nicht wollten anwenden lassen. Im Mittelpunkt befand sich ein heller Stern, um den Stern war ein Hof, der vom Sterne aus an Helligkeit mehr und mehr abnahm, aber vollkommen kreisrund war. Es war deutlich, dass beide Theile, Stern und Nebel, mit einander in Verbindung standen, sich also in derselben Entfernung von uns befanden. Es gab hier nur zwei mögliche Lösungen: Entweder war die ganze Masse aus Sternen zusammengesetzt; in diesem Falle musste der Kern ungeheuer viel grösser als die anderen Sterne seiner Grössenclasse im übrigen Theil des Himmels sein oder die Sterne, welche den Hof bildeten, unendlich klein; oder der centrale Kern war in Wahrheit ein Stern, aber ein Stern, welcher von einem glänzenden Fluidum, dessen Natur uns total unbekannt ist, umgeben war. Lange Nebelstreifen, die er früher als »teleskopische Milchstrasse« beschrieben hatte, könnten durch Massen dieses Fluidums erklärt werden, es könnte unabhängig von Sternen existiren. Die Hypothese eines elastischen, leuchtenden Fluidums, welches im Raume existiren sollte und manchmal in Verbindung mit Sternen, manchmal von diesen getrennt vorkam, wurde angenommen und nie mehr verlassen. Im Jahre 1811 giebt er Beispiele von ungeheuren Räumen am Firmament, welche mit diffuser und sehr schwacher Nebelmaterie bedeckt sind, »ihre Fülle übersteigt alle Vorstellung.« (Vergl. HOLDEN's Biographie HERSCHEL's, deutsche Uebers., Berlin 1882).

Lange haben viele Astronomen an der ersten HERSCHEL'schen Hypothese festgehalten, so namentlich auch Lord ROSSE, bis die Spectralanalyse hier ein für alle Male Klarheit schuf. Wie an anderer Stelle dieses Werkes ausgeführt wurde (s. Art. »Astrospectroskopie«, Bd. I, pag. 422) ist es zuerst HUGGINS gelungen, von einer Anzahl Nebelflecken die Spectren zu beobachten. Und es fand sich, dass es 2 verschiedene Classen gäbe, ein Gasspectrum, bestehend hauptsächlich aus vier hellen Linien, und ein continuirliches. Letzteres fand sich bei den auflöslichen, also den Sternhaufen, ersteres bei den nicht auflöslichen. Damit war also erwiesen, dass es wirkliche Gasnebel gäbe, Gasmassen von äusserster Verdünnung und sehr niedriger Temperatur, die nicht erheblich von der Temperatur des Weltraums verschieden sein kann. Spätere Untersuchungen

VOGEL's, HASSELBERG's u. A. haben diese Entdeckungen bestätigt. Wir dürfen darnach wohl weiter schliessen, dass in den ungeheuren Gasansammlungen, deren Existenz die Photographie in allen Gegenden des Himmels bewiesen hat, der Stoff gegeben ist, der in seiner Verdichtung die eigentlichen Sterne bildet. Damit würden wir uns auch für die Verdichtungen, die wir in den Nebelflecken so häufig wahrnehmen, ebenso wie sie Begleiter der gedrängten Sternhaufen sind, eine Vorstellung bilden können. VALENTINER.

Sternwarten. Wenn wir von den Sternwarten alter Zeit absehen, welche nur noch historisches Interesse haben und deren Besprechung hier unterbleiben muss, so kann man sie in drei Classen theilen, nämlich in solche, welche der messenden Astronomie dienen, in die astrophysikalischen Observatorien und endlich die, welche nur zur Aufstellung des einen oder anderen Instruments bestimmt sind und deren grosse Zahl von den Freunden unsrer Wissenschaft für specielle Zwecke oft mit den denkbar geringsten Mitteln hergestellt wird oder auch den astronomischen Expeditionen zu vorübergehenden Untersuchungen zu dienen hat. Zu den ersten gehören auch die für Unterrichtszwecke bestimmten, da in der Regel die Sternwarten mit den directen Forschungsaufgaben die Heranbildung junger Astronomen zu verbinden haben. Das gilt auch von den astrophysikalischen Observatorien und zwar in noch höherem Grade, da bis jetzt nur in vereinzelten Fällen getrennte Lehrstühle für diesen Theil der Astronomie errichtet worden sind.

Die ersten Bedingungen, welchen eine Sternwarte zu genügen hat, mögen ihre speciellen Aufgaben auch noch so verschieden sein, sind Ruhe der Lage, Freiheit des Ausblicks, Reinheit der Luft. Noch im Anfang des Jahrhunderts war die Ruhe der Lage bezw. die Festigkeit der Aufstellung der Instrumente und Reinheit der Luft nicht von so grosser Bedeutung, da die Fernrohre kleinere Dimensionen, geringere Vergrösserungen hatten und die Genauigkeit der Ortsbestimmungen nicht annähernd den jetzigen hohen Grad erreicht hatte. Selbst bei den damals fest aufgestellten Instrumenten, mit denen man die fundamentalen Positionsbestimmungen anstrebte, wurde die Berichtigung des Instruments durch Fernmarken und andere Hilfsmittel am Beginn des Abends vorgenommen, und dann das Instrument als fehlerlos in seiner Aufstellung für die ganze Nacht angesehen. Alle die zahllosen Fehlerquellen, welche die Aufstellung fortwährend verändern, und die ganz besonders den Temperaturschwankungen entspringen, ahnte man wohl, konnte sie aber nicht berücksichtigen, oder hielt sie in ihrer Wirkung doch für zu gering, um sie weiter zu verfolgen. Für andere Instrumente, die Refraktoren mit den noch in den ersten Anfängen stehenden Mikrometern, bedurfte man der festen Aufstellung in noch viel geringerem Grade. Alle Objecte, die in den Bereich der Untersuchung gezogen wurden, gehörten fast nur dem Sonnensystem an, die Verfolgung der Doppelsterne, Nebelflecke, die Untersuchungen über Parallaxen der Fixsterne u. dergl. beginnen erst mit diesem Jahrhundert, nachdem die dafür nöthigen feinen Instrumente geschaffen waren.

So genügte es, die Beobachtungsräume auf hohen Thürmen inmitten der Stadt anzulegen. In Wien, Leipzig, Mannheim, Prag, Breslau u. s. w. waren die Sternwarten im Anfang dieses Jahrhunderts und zum Theil noch jetzt hohe, die Häuser der Stadt überragende Thürme mit zahlreichen Balcons, auf welche die Intsrumente zur Beobachtung hinausgeschoben werden konnten. Die Leipziger Nebelbeobachtungen D'ARREST's am Ende der fünfziger Jahre sind hier entstanden,

ebenso wie seine zahlreichen Beobachtungen der Kometen und kleinen Planeten, oder die von KAISER in Leiden, von SCHÖNFELD in Mannheim und so viele andere damaliger Zeit, deren Genauigkeit uns noch heute mit Bewunderung erfüllt und zwar um so mehr in Anbetracht der so ungünstigen Verhältnisse, unter denen jene Männer beobachteten. Zur Zeitbestimmung diente dabei in der Regel ein im Meridian so fest als nur möglich aufgestelltes Passageninstrument, oft nur ein Sextant. Und so sehr wir jetzt gewöhnt sind auf solche Beobachtungsräume herabzusehen, so sprach aus ihnen doch keineswegs eine Geringachtung der Astronomie, sondern sie entsprangen der eingebürgerten fehlerhaften Anschauung über die Erfordernisse der Beobachtung, denn oft genug verschlang der Bau dieser massiven Thürme Geldsummen, die die für moderne Bauten nöthigen Kosten überschreiten würden. Die Mannheimer Sternwarte, welche am Ende des vorigen Jahrhunderts errichtet wurde und lange Zeit das grösste Ansehen genoss, forderte einen Aufwand von über 70000 Gulden. Abgesehen nun aber von den Nachtheilen, welche diese hohen, engen Gebäude mit sich brachten, sobald man grössere und vollkommenere Fernrohre erhielt und sobald überhaupt die Verfeinerung der Beobachtung zur Nothwendigkeit wurde, war die dem Astronomen auferlegte Unbequemlichkeit eine ganz ausserordentliche. Entweder lag die Wohnung unten neben dem Thurm und hatte dann der Beobachter die hunderte Stufen zu steigen, bevor er an sein Instrument kam, oder sie war in vielen Stockwerken im Thurm selbst untergebracht. Eine der ersten Sternwarten, welche den astronomischen Forderungen Rechnung trug und besondere Erwähnung hier beansprucht, weil man in neuester Zeit wieder auf ihr Vorbild hinsichtlich der Lage zurückgekommen ist, war die vom Herzog ERNST II. von Gotha und Baron von ZACH auf dem Seeberg bei Gotha errichtete. Hier war der freie Horizont, auf den man besonderes Gewicht legte, durch die Höhenlage gegeben, indem der Gipfel des Seebergs sich beträchtlich über Gotha erhebt und ca. 3 *km* von der Stadt entfernt ist. Es brauchte daher kein hoher Thurm errichtet zu werden, die Instrumente waren in entsprechenden Räumen fast zu ebener Erde aufgestellt und die Wohnung des Astronomen, ebenfalls im Erdgeschoss, direkt mit jenen verbunden. Wo nun neue Sternwarten entstanden, wurde im Princip angenommen, dass der Bau möglichst niedrig zu halten sei und das Hauptgewicht auf die absolute Festigkeit gelegt werden müsse. So entstanden Sternwarten bei München (Bogenhausen), in Königsberg etc. in grösseren Entfernungen von der Stadt. Als ENCKE 1825 vom Seeberg nach Berlin berufen wurde, entstand auch hier bald (1832) ein Neubau. Demselben lagen Anschauungen zu Grunde, die aus dem Verkehr zwischen BESSEL in Königsberg und ENCKE nach seinen Erfahrungen auf dem Seeberg entsprangen, und welche SCHINKEL ausführte. Auch hier wurde der niedrige Bau beibehalten, und da die Abgelegenheit des Seebergs viele Unbequemlichkeiten im Gefolge gehabt hatte, überhaupt aber eine solche Entfernung ausgeschlossen war, sofern die Sternwarte, wie dies in Berlin der Fall war, zugleich dem Unterricht an der Universität dienen sollte, so wurde in der Stadt ein möglichst grosses Grundstück erworben und dadurch die Umbauung und vollständige Einengung zu vermeiden gesucht.

Auf die absolute Freiheit des Horizonts konnte hinfort um so eher verzichtet werden, als man die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass astronomische Präcisionsbeobachtungen doch durch die am Horizont lagernden Dünste und die Unruhe der Luft thatsächlich unausführbar waren. Nur ganz seltene Erscheinungen sind es, bei denen die Beobachtung in grösseren Höhen nicht abgewartet werden könnte, und wo man sich selbst mit den relativ ungenauen

Beobachtungen am Horizont begnügen müsste. Ausgenommen sind Untersuchungen über das Gesetz der Strahlenbrechung, zu denen es aber wiederum genügt, wenn nur gewisse Gegenden, insbesondere die Richtung des Meridians möglichst tief hinunter frei bleiben. Von viel grösserer Bedeutung ist die Vermeidung der unmittelbar sich fortpflanzenden Erschütterungen und ebenso störend wirken oft die Geräusche, die aus dem Verkehr aus der Stadt herüberdringen.

Für die Anordnung der Räume wurde von jener Zeit an lange fast allgemein die Kreuzform gewählt. Die Hauptausdehnung hatte die Sternwarte in der Ost-Westrichtung, den längeren Arm des Kreuzes (nach Osten oder Westen) bildeten die Wohnräume der Astronomen, in der Mitte erhob sich ein Thurm mit drehbarem Kuppeldach für den Refractor (Aequatoreal) oder ein dem Refractor entsprechendes Instrument, dessen Aufgabe es ist, die Gestirne in allen Stundenwinkeln zu beobachten. Die Höhe des Thurmes brauchte nicht grösser zu sein, als dass das auf ihm aufgestellte Instrument bei horizontaler Lage des Fernrohrs, zunächst von keinem Theile des Gebäudes überragt, dann aber auch möglichst wenig durch die umliegenden Häuser der Stadt im freien Rundblick beeinträchtigt wurde. Den kürzeren Theil dieses Armes (nach Westen oder Osten) bildete ein Beobachtungsraum, der nur einen durch Klappen zu verschliessenden Spaltdurchschnitt hatte. Unter diesem war ein Meridiankreis oder Passageninstrument aufgestellt. Das Fernrohr desselben, nur in der Ebene des Meridians drehbar, gestattet also nur die Gestirne in dem Augenblick zu beobachten, wenn sie den Meridian in oberer oder unterer Culmination passiren. Wie an andrer Stelle ausgeführt ist, eignen sich die Beobachtungen dieser Momente vorzugsweise zur Bestimmung der Zeit, und die gleichzeitig ausgeführten Messungen der Höhe zur Bestimmung der Polhöhe, und werden dadurch für absolute Bestimmungen der Rectascension und Declination von besonderem Werth. Den Querarm des Kreuzes bildeten dann Beobachtungsräume nach Nord und Süd, welche zum Theil ähnlich dem Meridianzimmer construirt wurden, aber den Spaltdurchschnitt senkrecht zum Meridian von Ost nach West hatten. Das unter demselben befindliche Passageninstrument bewegt sich also in der Ebene des ersten Verticals. Dadurch, dass diese Räume mit grossen Fenstern nach Süden bezw. nach Norden versehen waren, konnte auch ein kleinerer Refractor für gelegentliche Beobachtungen von Kometen, Planeten, Sonne, Doppelsternen u. s. w. Verwendung finden, natürlich in viel beschränkterem Umfange als dies in der Drehkuppel des Thurms möglich war. Die Zwecke der Ausbildung der jungen Astronomen, überhaupt des Unterrichts wurden in der Regel durch diese Nord- und Südzimmer erfüllt, während die ersten Anfängerübungen an getrennt aufgeführten Pfeilern zu ebener Erde oder auf einer Plattform an transportablen Instrumenten geleitet wurden. Die Instrumente in der Kuppel und dem Meridianzimmer dienten ausschliesslich der wissenschaftlichen Forschung.

Nach diesem Princip sind eine grössere Anzahl Sternwarten gebaut. Der Bequemlichkeit des Beobachters war durch den unmittelbaren Anbau der Wohnung in weitgehendem Maasse Rechnung getragen. Wir finden Sternwarten, wo das Zimmer des Astronomen direct an den Beobachtungsraum angrenzt. Es wurde hiermit aber nicht nur an die Bequemlichkeit gedacht. Es verdient vielmehr sehr wohl Beachtung, dass fast bei allen Beobachtungsarbeiten und Untersuchungen Pausen oder längere Unterbrechungen vorkommen, die einen grossen Zeitverlust zur Folge haben, wenn der Weg zum Arbeitszimmer an sich schon einen nicht ganz zu vernachlässigenden Zeitaufwand fordert, sodass man es vorzieht, während der Pausen im Beobachtungsraum zu bleiben. Ausserdem fällt

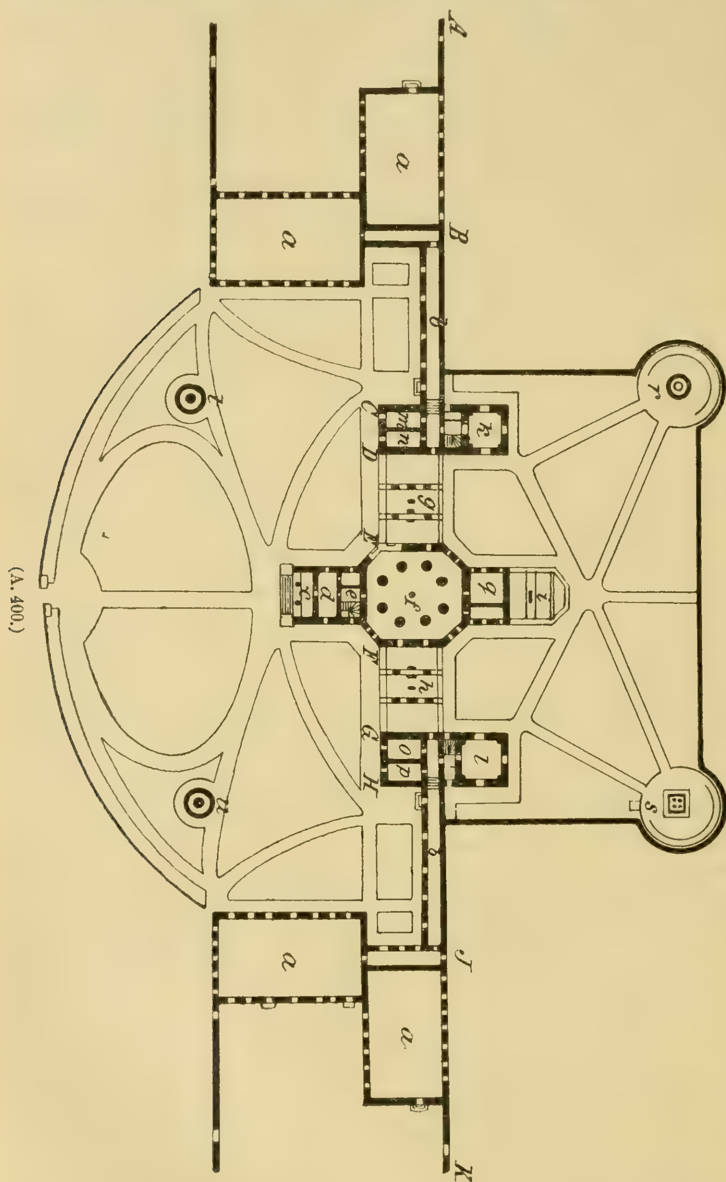
in unseren Klimaten schwer ins Gewicht, dass die Witternng meistens veränderlichen Charakter hat und rasche Aufklärung mit plötzlicher Bewölkung wechselt. Bei enger Verbindung der Wohnräume mit den Beobachtungsräumen lassen sich die klaren Stunden und Minuten ganz anders ausnutzen, als bei grösserer Entfernung zwischen beiden, und die Ausbeute an Beobachtungen wird im Laufe des Jahres eine erheblich günstigere. In vollem Umfang sind diese letzteren Bemerkungen freilich nur zutreffend bei den Sternwarten mittlerer Grösse. Bei denjenigen Instituten, welche wie z. B. zahlreiche englische, amerikanische, französische über ein sehr grosses Personal verfügen, besteht eine feste Eintheilung der Tage und Stunden für die einzelnen Beobachter, und es wird dann die Anwesenheit der den Dienst habenden Beobachter für diese Zeiten und nur für diese auf der Sternwarte in geeignet gelegenem Arbeitszimmer verlangt, sodass die Wohnung nicht mit der Sternwarte verbunden zu sein braucht. Ueber solche reichen Ausrüstungen verfügen aber nur die wenigsten Anstalten.

Andrerseits hat aber die enge Verbindung im Laufe der Zeit auch wesentliche Nachtheile zu Tage gefördert, die lediglich die Verfeinerung der Beobachtungen betreffen, und dadurch ist eine ganz veränderte Anlage der Sternwarte, wo immer die Mittel und Verhältnisse es gestatteten, hervorgerufen. Suchte man schon vorher die Sternwarte der Nähe des Verkehrs zu entziehen, so ist man darin mit der Zeit noch weiter gegangen. Die frühere Anlage führte in der Regel zu einem ziemlich ausgedehnten Bau, und die Aufspeicherung der Wärme in demselben, die Heizungsanlagen mit dem unvermeidlichen Rauch, den die Wohnräume im Gefolge hatten, verursachten eine die Güte der Bilder stark beeinträchtigende Unruhe und vielfach störende Refractionserscheinungen. Schon in dem grossartigen Musterbau der Nicolai-Hauptsternwarte Pulcowa ist eine Auseinanderziehung der Räumlichkeiten zur Anwendung gekommen, die sich aber eben nur in Fällen fast unbegrenzter Mittel in solcher Weise durchführen lässt, dass die Güte der Beobachtungen mit der Bequemlichkeit des Beobachters vereint ist.

Es lohnt an dieser Stelle, wenn auch bei dem beschränkten Raum nur in gedrängter Weise, auf diese Schöpfung etwas näher einzugehen, da in ihr den wissenschaftlichen Forderungen wie den praktischen Bedürfnissen in unvergleichlicher Weise entsprochen wird. In jedem einzelnen Fall wird noch heute bei Präcisionssternwarten Pulcowa zum Vorbild dienen, selbst wenn die verfügbaren Geldmittel nur kleine Theile des ausgedehnten Instituts nachzuahmen gestatten. Es wird sich nach dieser Beschreibung und an der Hand derselben auch am deutlichsten besprechen lassen, wo und warum man in neuester Zeit Veränderungen vorzunehmen für passend fand.

Die Sternwarte auf dem Hügel Pulcowa bei Petersburg wurde auf Befehl des Kaisers Nicolaus II. unter der Leitung von W. Struve, dem damaligen Director der Dorpater Sternwarte, und des Architecten Bruloff in den Jahren 1834—39 gebaut. Das der Sternwarte überwiesene Terrain umfasst ca. 33 Hectar und bildet eine Anhöhe von ca. 50 *m* über der nächsten Umgebung oder 80 *m* über der Ostsee. Auf diesem Grundstück ist nun zunächst ein immenses Hauptgebäude errichtet, zu dem in entsprechender Entfernung eine ganze Reihe einzelner Baulichkeiten, Werkstätten, Stallungen, Wirthschaftsgebäuden gehören, welche hier nicht weiter in Betracht kommen. Das Hauptgebäude hat eine Länge von ca. 250 *m* in der Richtung Ost-West, *A* bis *K* auf Fig. 400. In der Mitte, von *C* bis *H* befindet sich die eigentliche Sternwarte, von *A* bis *B* und von *J* bis *K* gehen die Wohnungen der Beamten, nämlich die mit *a* bezeichneten Theile oder Häuser. Von *B* bis *C* und von *H* bis *J* laufen überdeckte Corri-

dore von etwa 25 *m* Länge, welche also die Wohnungen mit der Sternwarte verbinden, bezw. letztere von ersteren trennen, sodass merkbare Störungen durch die Nähe der Wohnungen nicht verursacht werden. Die mit *g* und *h* bezeichneten Theile sind ebenerdig und haben nur die Höhe eines Stockwerks, sie sind die Meridiansäle mit je 2 Durchschnitten von Nord nach Süd für die Meridiankreise und Passageninstrumente im Meridian, sodass hier 4 solche Instrumente aufgestellt werden könnten. Die Theile *C* bis *D* und *G* bis *H* bestehen aus zwei Stockwerken. Im unteren befinden sich Arbeitszimmer für die einzelnen Astronomen, und diese sind derartig angelegt, dass jeder in möglichster Nähe bei dem ihm überwiesenen Instrument ist. Den zweiten Stock bilden Kuppelräume von 7 *m* Durchmesser zur Aufstellung von Refractoren oder Heliometern. Der mittelste Theil endlich, *E* bis *F* hat drei Stockwerke, das unterste bildet einen achteckigen Saal mit einem Kranz von acht Säulen, auf denen ein Gewölbe ruht, das wiederum das Fundament für den (damaligen) Hauptrefractor trägt. Er wird überdeckt von der grossen Drehkuppel von 12 *m* Durchmesser. Das zweite Stockwerk bildet eine das Gewölbe umgebende grosse Gallerie. Wie aus der Figur ersichtlich, sind noch im Norden und Süden unmittelbar mit dem Hauptgebäude in Verbindung, einige Räume, *c*, *d*, *e*, *q*, *i*, während *v*, *s*, *t*, *u* abgetrennte Baulichkeiten bilden. Letztere sind kleine, für sich bestehende deta-


(A. 400.)

chirte Beobachtungsräume zur Verwendung tragbarer Instrumente oder für besondere Untersuchungen. *c*, *d*, *e* sind Vorräume des Haupteingangs, die nur deswegen hier Erwähnung finden, weil bei *e* ein Raum abgetheilt ist, der für längere Zeit auf hohe Wärmegrade constant und gleichmässig erwärmt werden kann. Er dient zur Untersuchung von Uhren unter sehr verschiedenen Temperaturen, um den Einfluss des Wechsels auf ihren Gang nachweisen zu können, eine Aufgabe, die namentlich in den Fällen den Sternwarten zufällt, wo die Industrie des Landes oder die maritimen Interessen die Unterstützung wissenschaftlicher Institute wünschenswerth erscheinen lassen. Beiläufig mag hier erwähnt werden, dass manche Sternwarte der Förderung der Uhrenindustrie (Neuchâtel) oder den nautischen Aufgaben (Greenwich, Washington, Pola u. s. w.) ihre Entstehung verdankt, während andere sonst selbständige wissenschaftliche Institute für die gleichen Zwecke besondere Abtheilungen erhalten haben.

Von den anderen beiden Räumen dient *q* wieder als Arbeitszimmer eines Astronomen, *i* dagegen für Beobachtungen im ersten Vertical, welchen gerade an der Pulcowaer Sternwarte besondere Aufmerksamkeit für specielle Fragen gezeigt wurde. Der Vollständigkeit wegen mag erwähnt werden, dass für die Bibliothek meist recht ansehnliche Räume vorbehalten werden müssen. Die astronomische Literatur hat schon früh eine grosse Ausdehnung erlangt, und wird bei fast allen Untersuchungen in viel ausgedehnterer Weise gebraucht, als auf manchen andern Gebieten, da gerade bei der Astronomie zur Gewinnung ihrer Forschungsergebnisse auf die Arbeiten früherer Zeiten zurückgegriffen werden muss.

Diese ursprünglich schon so grossartige Anlage hat doch in späterer Zeit den Fortschritten der Wissenschaft entsprechend vielfache Ergänzungen gefunden; insbesondere müssen die neueren Beobachtungsmethoden der Spectroskopie und Photographie Berücksichtigung finden, es wird daher nachher auf diese zurückzukommen sein. Immerhin hat das Princip der ersten Anlage eine Veränderung nicht gefunden.

Es dürfte an dieser Stelle, nachdem mit Pulcowa eine Sternwarte von grosser Ausdehnung beschrieben ist, passend die Frage zu beantworten sein, welche instrumentelle Ausrüstung eine moderne Sternwarte fordert. Wir sehen dabei zunächst von den vielfach der Astrophysik zugerechneten Anwendungen der Photographie ab, obwohl sie auf manchen Gebieten so gut zur Lösung der Aufgaben der »älteren« oder »messenden« Astronomie herangezogen werden muss, als zu denen der »neueren« oder »physikalischen« Astronomie. Die Beantwortung hängt natürlich von den Zwecken ab, denen die Sternwarte zu dienen hat. Soll sie nur dem Unterricht dienen, oder die ins praktische Leben eingreifenden Aufgaben der Zeitbestimmung oder Nautik erfüllen, oder aber allein wissenschaftliche Ziele verfolgen, so wird dadurch schon die Forderung eine ganz andere sein. Die ersten Aufgaben sind in der Hauptsache mit ziemlich geringen Hilfsmitteln zu lösen, für letztere treten dagegen ganz andere Bedingungen ein. Für jene könnte es genügen, kleine Universalinstrumente, wie sie auch auf Reisen Verwendung finden, Passageninstrumente, transportable Refractoren mit Ring- oder Balkenmikrometern und eine Uhr oder Chronometer in einem mit mehreren getrennten Pfeilern ausgerüsteten Beobachtungshäuschen aufzustellen; für diese erst treten alle die Ueberlegungen auf, welche den Bau und die Ausrüstung einer Sternwarte zu einer so ernsten und schwierigen Aufgabe machen. Im Princip kann man aber doch daran festhalten, dass eine Sternwarte im Stande sein muss, absolute Ortsbestimmungen am Himmel so gut wie auch relative zu machen. Für die

ersteren dienen die Meridiankreise bezw. die grossen fest aufgestellten Passageninstrumente und Verticalkreise, für letztere die Refractoren mit den Faden- und Doppelbildmikrometern, sowie die Heliometer. Die Dimensionen der ersteren sind im Hinblick auf die Unveränderlichkeit in allen Theilen, sowohl des Instruments als der Aufstellung, und mit Rücksicht darauf, dass es sich hier nicht um die Beobachtung von schwachen Objecten handelt, ziemlich gering, und die Grenzen, innerhalb welcher sich die Meridiankreise ihrer Grösse nach bewegen, sind viel engere und feststehendere als die der Refractore. Fernröhre von 160 *mm* Oeffnung (6 Zoll), mit Kreisen von 70—100 *cm* Durchmesser werden nur selten überschritten; kleinere Dimensionen sucht man zu vermeiden, wenn es die Verhältnisse irgend gestatten, weil der Wirkungskreis rasch ein beschränkterer wird. Mit dem Refractor werden die schwächsten Sterne mikrometrisch an die am Meridiankreis bestimmten »angeschlossen«, Planeten, Kometen, Satelliten, Doppelsterne, Nebelflecke u. s. w. in grösstmöglichster Ausdehnung beobachtet und ihre Stellungen gemessen. Je grösser daher hier das Fernrohr ist, um so weiter im Allgemeinen das Arbeitsgebiet. Es ist aber hier durch die enorme Vergrösserung der Objective und manche überraschende Entdeckungen vielfach die irrige Meinung verbreitet worden, dass mit den jetzt kleinen oder mittleren Refractoren, die vor 30—40 Jahren als grosse galten, keine nennenswerthen Erfolge zu erringen seien. Auf diese Frage kann hier nicht näher eingegangen werden, jeder Astronom weiss sie zu beantworten. Es ist hier nur auf dieselbe hingewiesen, weil es unrichtig wäre, für eine Sternwarte neben dem Meridiankreis einen Riesenrefractor als unbedingt nothwendig zu streng wissenschaftlicher Forschung zu bezeichnen. Wir erachten als nothwendig, einen solchen von mittlerer Grösse, 250 bis 300 *mm* (ca. 10 Zoll) Objectivöffnung, und legen mehr Gewicht auf die möglichst vollkommen mechanische und optische Ausführung. Selbstverständlich gehören zu diesen beiden Hauptinstrumenten eine Anzahl Hilfsapparate oder Ergänzungen, so vor allem wenigstens 2 Pendeluhren, von denen eine als Normaluhr zu gelten hat, daher nicht direkt bei der Beobachtung verwandt werden darf, sodann eine vollständige Registrireinrichtung u. dergl. mehr. Hinsichtlich weiterer Ausrüstung wird es sich wesentlich darum handeln, ob das Institut über reiche Mittel zur Unterhaltung verfügt und wie gross das Personal ist. Für einen oder zwei Astronomen mehr Instrumente aufzustellen, dürfte im Allgemeinen für streng wissenschaftliche Leistungen nicht einmal wünschenswerth sein, wenngleich es häufig einen grossen Reiz gewährt, auch zu gelegentlichen Untersuchungen übergehen zu können, die an den Hauptinstrumenten nicht wohl durchführbar sind. Es hat aber wenig Bedeutung, in die Erörterung solcher Einzelheiten einzutreten, die oft durch Verhältnisse bestimmt werden, welche sich nicht vorher übersehen lassen. Sollten Mittel zu reicherer Ausrüstung vorhanden sein, so bieten Heliometer, Altazimute, Photometer, Passageninstrumente mehr oder minder reiche Arbeitsgebiete, wenn man noch nicht zur Aufstellung eines erheblich grösseren Refractors schreiten kann, welcher allerdings einen Aufwand erfordern könnte, der vielleicht die Kosten der ganzen ursprünglichen Sternwarte noch übertrifft. Dasselbe gilt von der photographischen Ausrüstung, sofern beabsichtigt wird, auch hier über ein möglichst unbegrenztes Arbeitsfeld zu gebieten. Andrerseits lässt sich auch gerade in der Photographie mit bescheidenen Mitteln recht Bedeutendes leisten, aber es wird nicht ausser Acht dabei zu lassen sein, dass durch die Zufügung photographischer Fernrohre die auf der Sternwarte nothwendigen Räumlichkeiten eine wesentliche Vermehrung bedingen, worauf noch an anderer Stelle einzugehen ist.

Die Hauptbedingung für die Vollkommenheit der astronomischen Beobachtungen liegt nun nicht allein in der vorher kurz skizzierten Aneinanderreihung der einzelnen Räumlichkeiten, sondern in der Durchführung letzterer selbst, insbesondere der Maassregeln, die für die Erreichung grösster Festigkeit der Instrumentenaufstellung und möglichst guter Bilder der zu beobachtenden Objecte angewandt werden. Wir betrachten daher, wieder auf das Pulcowaer Institut zurückgehend, jetzt die eigentliche Sternwarte, d. h. die den Beobachtungen dienenden Räume. Für das ganze Gebäude ist Luftheizung vorgesehen, welche durch drei Heizkammern im Souterrain bewirkt wird. Eine derselben befindet sich unter *e* (Fig. 400) wo die Untersuchung der Uhren in erhöhten Temperaturen erfolgt. Die anderen beiden liegen in den beiden Flügeln des Hauptbaus. Die Röhren sind, da die Beobachtungsräume ja im Allgemeinen auf möglichst gleicher Temperatur mit der Aussenluft erhalten werden sollen, nicht in diese eingeführt. Nur bis an sie heran reicht die festvermauerte Oeffnung, um in gewissen Fällen, wenn bei strenger Kälte instrumentelle Untersuchungen und Reparaturen vorgenommen werden müssen, auch diese Räume erwärmen zu können. Um andererseits die warme Luft der heizbaren Räume von den Beobachtungsräumen abzuhalten, sind die Zwischenräume so dick, dass erstere in langer Zeit keine Wärme abgeben, und überhaupt nur in den Morgenstunden die Heizanlagen in Thätigkeit gesetzt werden müssen, wo sie den Beobachtungen doch am wenigsten schaden. Die dicken Mauern der Wohnräume stehen in auffallendem Kontrast zu den Umwandungen der Beobachtungsräume. Hatte man früher auch diese mit starken Mauern umgeben, so machte man nachher die Erfahrung, dass sich die in ihnen aufgespeicherte Wärme nur sehr langsam verlor und die grossen Spaltöffnungen nur unvollkommen den Zweck des Ausgleichs der inneren und äusseren Temperatur erfüllten, da von den Mauern immer neue Wärme ausstrahlte. Noch einen anderen Nachtheil bieten die dicken Mauern namentlich in unseren Klimaten. Der Frost geht häufig bei fast mit Wasserdampf gesättigter Luft rasch in Thauwetter über. Dann schlägt sich der Wasserdampf auf die dicken Mauern, die noch längere Zeit ihre Temperatur unter dem Nullpunkt behalten, in Eiskrystallen nieder. Bei weiter anhaltender milder Witterung läuft dann das Wasser an Wänden und Instrumenten hinunter, die Räume sind durch und durch so feucht, dass die Instrumente der grössten Gefahr der Zerstörung unterliegen. W. Struve hat daher zuerst die Wände der grossen Beobachtungssäle, selbst die Kuppeln, aus dünnen Holzwandungen hergestellt und so die Schwierigkeiten zu vermindern gesucht. An anderen Orten hat man zwar noch längere Zeit, zum Theil wohl veranlasst durch lokale Verhältnisse an den Steinmauern der Beobachtungsräume festgehalten, aber mehr und mehr ist man zu dem in Pulcowa eingeführten Princip übergegangen. Nicht allein, dass dasselbe bei Neubauten allgemein zur Richtschnur genommen wurde, hat man auch vielfach, wo es nur irgend thunlich war, bestehende Sternwarten in jenem Sinn umgebaut. Statt der Holzwände sind nun aber Wellblechwandungen gewählt, weil durch diese als gute Wärmeleiter die Temperaturen sehr rasch ausgeglichen werden müssen. Allerdings hat dies zur Folge, dass die sehr starken Uebergänge an sonnenhellen Tagen zwischen grosser Hitze am Tage und starker Abkühlung in der Nacht an den Instrumenten selbst grosse Unruhe hervorrufen, sodass hierdurch die Veränderlichkeit der Aufstellung mit der Ruhe der Bilder erhöht werden könnte. Dem ist abgeholfen, indem doppelte Wandungen gewählt wurden, welche durch eine Luftschicht von einander getrennt sind. Letztere darf nicht stagniren, sondern muss durch

ringsum unten am Fussboden und oben am Dach herumgehende Spalten in steter Circulation erhalten werden. Anstatt der zweiten Wellblechwand ist an manchen Orten, Strassburg, Heidelberg u. A., nur innen Wellblech gewählt, die äussere Wand aber als Holzjalousie behandelt. Dadurch wird auch an sonnigen Tagen die Temperatur im Innern des Saales auf mässiger Höhe erhalten, sodass bei der Abkühlung des Nachts auch die Veränderungen in mässigen Grenzen vor sich gehen. Möglichst rascher Temperaturausgleich wird dann durch sehr breite Spalten bewirkt.

Schon Herschel behauptete, dass es das richtige wäre, das Instrument ganz im Freien aufzustellen, da dann die Luftströmungen durch die Beobachtungsspalten ganz vermieden würden. Man hat diesen Gedanken neuerdings soviel als möglich zu verwirklichen versucht, so z. B. in einer Filialsternwarte Pulcowas in Odessa und anderwärts, indem das Beobachtungshaus auf Schienen ganz zur Seite geschoben wird. In der Praxis dürfte diese Maassregel für Beobachtungen am Meridiankreise wenigstens in unseren Klimaten kaum durchführbar sein, da bei klarem Wetter häufig starke Luftbewegung herrscht; selbst in Odessa, wo es sich um Beobachtungen am Passageninstrument, bei dem Erzitterungen weniger fühlbar sind als bei grossen Meridiankreisen mit den entsprechend längeren Fernrohren, handelt, soll man Schutzschirme haben anbringen müssen. Abgesehen von den allzu starken Anforderungen an die Gesundheit des Beobachters würden Reflex- und Nadirbeobachtungen in der seither üblichen Weise wohl kaum Verwendung finden können. Auf der Heidelberger Sternwarte ist der Spalt des Meridiansaales $1\frac{1}{2}\,m$ breit und vom Nordhorizont bis zum Südhorizont durchlaufend, so dass der Meridiankreis mit seinen Haupttheilen vollständig frei steht, dabei aber doch durch die Wände des umgebenden Saales vor den schädlichen Windstössen bewahrt bleibt, ausserdem sind Segeltuchvorhänge angebracht, welche bei starkem Sturm vom Horizont bis zu beträchtlicher Höhe vorgezogen werden können, den allzu starken Zug abhalten, ohne doch den Ausgleich der Temperatur im mindesten zu beeinträchtigen. Nach den seitherigen Erfahrungen entspricht diese Anlage allen Forderungen nach jeder Richtung hin.

Hinsichtlich der Kuppeln ist man ebenfalls im Allgemeinen zur Blechumkleidung übergegangen. Die leichte Holzverschalung fand in der Regel Anwendung bei der sogen. Trommelform der Thürme, welche man aber verlassen hat, da die Spaltöffnung sich bei der runden Kuppelform einfacher gestaltet und zugleich die Dichtung gegen Schnee und Regen vollkommener herzustellen ist. Doppelte Verkleidung hat hier den Nachtheil, dass die Kuppeln sehr viel schwerer an Gewicht und dadurch auch die Drehung erschwert wird. Durch Segeltuch, welches in gewissem Abstand vom Blech im Innern aufgespannt wird, hat man u. A. auch erreicht, dass das bei starken Temperaturübergängen und feuchter Luft sich bildende Condensationswasser nicht auf das Instrument herabtropft. Gegen solche Uebelstände hat man auch mit Vortheil Korkmehl angewandt, welches auf den frischen Oelfarbenanstrich geblasen wird, oder ungehobelte Holzverkleidung in Vorschlag gebracht. Einen ganz wirksamen Schutz gegen die Feuchtigkeit überhaupt, also auch die im Winter lästigen Niederschläge, welche selbst der Ersatz der Steinmauern durch Wellblechwände nicht zu heben vermag, bilden sehr gut schliessende Glashäuser; freilich lassen diese sich nicht bei den Refractoren, sondern nur bei den Meridiankreisen und Passageninstrumenten anbringen. Uebrigens mag hier noch eine andere Maassregel erwähnt werden, welche man gebraucht hat, um die an heissen Sommertagen schädliche Aufspeicherung der Wärme in den Dächern und der nächsten Umgebung der

Beobachtungsräume thunlichst zu beseitigen. Es ist in Strassburg ein Röhrensystem um Kuppel und Dächer gespannt, durch welches Wasser über die letzteren rieseln kann, welches durch die Verdunstung für Abkühlung sorgt. Auch der allgemein übliche weisse Anstrich der Aussenfläche hat keinen anderen Grund als die möglichste Abhaltung der Wärme.

Hinsichtlich der Construction der Spaltöffnung und des Bewegungsmechanismus der Kuppel muss hier auf die Specialliteratur und die ausführlichen Beschreibungen verwiesen werden. Je nach der Grösse der Drehthürme und den besonderen Anschauungen und Neigungen der Astronomen und des den Bau ausführenden Ingenieurs sind dieselben sehr verschieden. Auch die klimatischen Verhältnisse spielen bei der Anordnung und Ausführung eine wichtige Rolle. Ferner wird in vielen Fällen durch die Art der Beobachtung, welcher die Instrumente zu dienen haben, durch die besonderen Aufgaben der Sternwarte der einen oder anderen Forderung, falls nicht alle gleichzeitig zu erfüllen sind, der Vorrang eingeräumt. Hat der Beobachter nach seinem Programm rasch nach einander in ganz verschiedenen Himmelsgegenden zu beobachten, so wird er zumeist auf rasche Bewegung der Kuppel und auf durchgehenden Spalt, oder besser zwei um 180° abstehende Spalthälften vom Horizont bis zum Zenith (die übrigens der besseren Ausgleichung wegen immer zu empfehlen sind und namentlich auch verhüten, dass die nach oben ziehende warme Luft in der Nähe des Zeniths schlechte Bilder hervorruft) legen, steht ihm Hilfspersonal zur Verfügung, was bei ganz grossen Kuppeln natürlich nothwendig ist, so wird er die grosse Leichtigkeit der Drehung der Schnelligkeit opfern. Kann man längere Zeit in derselben Himmelsgegend beobachten, fordern die Beobachtungen die subtilsten Mikrometermessungen und arbeitet der Astronom allein, so wird er vor allem die grösstmöglichste Leichtigkeit fordern, da jede Anstrengung die Hand für die Drehung der feinen Schraube unruhig macht, selbst wenn sie noch nicht das scharfe Sehen beeinträchtigt. Oft genug wird gerade in dieser Beziehung das Urtheil des Astronomen von dem des Technikers abweichen, und daraus manche Schwierigkeit beim Bau entstehen. Was unter gewöhnlichen Verhältnissen als »leicht« gilt, reicht beim Beobachten schon hin, die Güte der Resultate zu benachtheiligen. Dasselbe gilt beiläufig von der Verwendung bequemer Beobachtungsstühle. Es kommt hier viel weniger das persönliche Empfinden der Erleichterung, oder wenn man so sagen will, eine anscheinende Verwöhnung in Frage, als das der gesteigerten Güte der Beobachtung.

Es geht aus dem Gesagten hervor, dass in diesen technischen Fragen die Ansichten der Betheiligten je nach den Verhältnissen viel weiter auseinander gehen, als hinsichtlich der für die Anlage der Sternwarte nahe feststehenden Grundsätze.

In allen Fällen ist aber auf eine gleich anfangs sehr sorgfältige und exacte Ausführung des ganzen Mechanismus zu achten. Es werden dadurch viele Verdriesslichkeiten und schädliche Störungen bei den Beobachtungen in der Folgezeit vermieden.

Uebrigens sind eine grosse Anzahl verschiedener Constructionen in dem ausgezeichneten Werke von L. Ambronn, »Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde«, Berlin 1899, 2. Band, besprochen und von den zum Verständniss absolut nothwendigen Abbildungen begleitet.

Auf den Bau der Fundamente, auf denen die Instrumente ruhen, muss natürlich die grösste Sorgfalt verwandt werden. Vor allem ist daran festzuhalten, dass die die Instrumente tragenden Pfeiler so tief in den Erdboden eingeführt sein

müssen, dass sie auf festem Grund stehen und von den Erschütterungen der Umgebung nicht zu leiden haben. Das sind Forderungen, die je nach der Beschaffenheit des Bodens verschieden schwer zu erfüllen sind. In Leiden, wo der sumpfige Boden den festen Bauten grosse Hindernisse in den Weg legt, ruht das Gebäude der Sternwarte auf 1500 in den Boden eingerammten hölzernen Pfählen oder Masten von je 10—14 *m* Länge. In der ganzen Ausdehnung der Umfassungsmauern sind doppelte Reihen solcher Pfähle eingerammt, die kaum einen Meter von einander entfernt sind. Ueber den genau nivellirten oberen Enden dieser Pfähle sind dann Balken gelegt, sodass ein fester Rahmen entstand, der breiter war als die Mauern, die er zu tragen hatte. Das ganze Holzwerk liegt so tief, dass sein oberes Ende unter dem Spiegel des niedrigsten Wasserstandes im Sommer und also stets vom Wasser befeuchtet bleibt. Auf diesem hölzernen Fundament ist in der ganzen Ausdehnung ein steinernes Fundament aufgemauert, welches sich bis zum gewachsenen Boden erhebt und allmählich an Dicke abnehmend, zuletzt die Dicke der Mauern des Gebäudes hat. Die Instrumente ruhen auf grossen Steinblöcken und diese sind in derselben Weise wie die Umfassungsmauern fundirt und ruhen ihrerseits auf mehr als 100 in den Boden eingerammten Pfählen von je 14 *m* Länge. Auch in Strassburg, wo bei der Gründung von WINNECKE das Hauptaugenmerk auf die Anstellung mustergiltiger Fundamentalbestimmungen gelegt wurde, waren grosse Schwierigkeiten zu überwinden. In dem ersten Band der dortigen Annalen berichtet BECKER darüber folgendes: »Wurde die Herstellung der Fundamente durch die bis dicht an die Oberfläche herangehenden und viele Meter tiefen Lager von grobem und horizontal geschichtetem Kies erleichtert, so wurde sie andererseits dadurch erschwert, dass schon in einer Tiefe von einem Meter Grundwasser angetroffen wurde. Die Fundirung wurde daher mittelst Brunnen ausgeführt, die ca. 5 *m* unter dem Terrain versenkt wurden, sodass auch bei niedrigstem Wasserstand die Fundamente im Grundwasser verbleiben. Derartige Brunnen wurden im Ganzen sieben hergestellt, einer zur Aufnahme der Fundamente für den Meridiankreis und vier für die zugehörigen Collimatorpfeiler, endlich zwei für ein grösseres und ein tragbares Passageninstrument. Nachdem ein solcher Brunnen bis zu einer Höhe von nahe 1 *m* mit Beton ausgefüllt und das Wasser ausgepumpt war, wurde ein ca. 3·5 *m* hoher Körper aus Bruchsteinen in Form eines abgestumpften Kegels aufgemauert und auf diesem der Backsteinpfeiler errichtet, welcher den oberirdischen Instrumentenpfeilern als Träger zu dienen bestimmt war. Derselbe hat die Form eines hohlen abgestumpften Kegels, ist aber behufs grösserer Festigkeit radial versteift: seine Höhe beträgt 4·3 *m*. Um die Stabilität des Ganzen noch mehr zu sichern, sind die Pfeiler unter sich verbunden, insbesondere ist bei den Fundamenten des Meridiankreises der grosse Mittelpfeiler mit den vier Collimatorpfeilern durch massive, etwa 0·5 *m* dicke und unten concav gewölbte Backsteinmauern bis zu einer Höhe von 2·5 *m* verbunden; ausserdem führen vom Nord- und Südpfeiler Schwibbögen nach dem West- und Ostpfeiler hinüber. Zugleich sind die oben genannten Verbindungen des Mittelpfeilers mit dem Nord- und Südpfeiler in der Nähe der letzteren weiter hinaufgeführt, um als Träger für die Schienen zu dienen, auf denen sich der Wagen mit dem Quecksilberhorizont für Reflexbeobachtungen bewegt. Das ganze Pfeilersystem ist von sehr starken Umfassungsmauern umgeben, die zur Verringerung der Wärmeschwankungen mit isolirenden Luftschichten versehen sind; nach oben ist dasselbe durch flache Backsteingewölbe, die den Fussboden tragen und durch welche die Instrumentenpfeiler frei hindurchgehen, abgeschlossen;

die Zwischenräume sind durch schlechte Wärmeleiter wie Watte u. dergl. lose angefüllt.« Bei den Thürmen ist das Fundament durch mächtige Betonplatten gebildet, die z. B. bei dem des grossen Refractors 590 *qm* bei 1·5 *m* Dicke hat. Sie ist so tief gelegt, dass sie sich auch bei dem niedrigsten Grundwasserstande in einer durchnässten Schicht befindet. Auf dieser Betonplatte ist eine kaum minder grosse Platte aus grossen Bruchsteinen aufgeführt, deren Oberkante im Niveau des Terrains liegt.

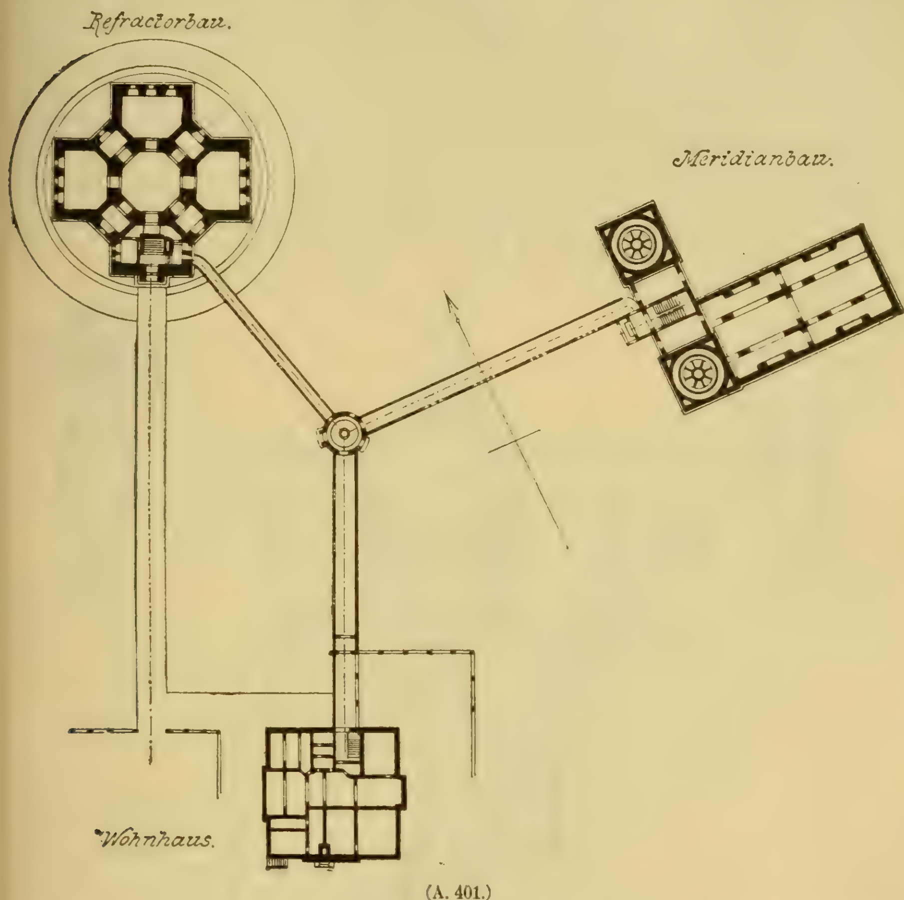
Wesentlich einfacher gestaltete sich die Fundirung einer der neuesten Sternwarten Deutschlands, der Heidelberger auf dem Königstuhl. Hier ist für den Meridiankreis ein massiver Block von 6.0 *m* Länge, 3.5 *m* Breite, 4.5 *m* Tiefe unter dem Fussboden aufgemauert. Die Bodenbeschaffenheit ist felsig, aber gerade an den für die Fundamente der Instrumente ausgewählten Orten fand sich beim Ausgraben, dass eine nur mässig dicke Felsschicht abwechselnd von brüchigem Sandstein gefolgt war. So wurde der Fundamentblock schliesslich auf eine solche Felsplatte von nicht gerade grosser Mächtigkeit aufgesetzt, ähnlich bei dem Fundament für den Refractor. Die Erfahrungen an so vielen anderen Instituten haben übrigens gelehrt, dass eine absolute Unwandelbarkeit der Instrumente in ihren Aufstellungen doch nicht zu erreichen ist, und manches Mal gerade weniger dort erreicht wurde, wo man mit aller Sorgfalt auf dieses Ziel hingearbeitet hatte. Man wird daher das Bestreben darauf richten, die Schwankungen im Verhältniss zu sonst unvermeidlichen Beobachtungsfehlern verschwindend oder doch sehr klein zu halten, oder wenigstens so, dass sie der Zeit oder anderen regelmässig verlaufenden und controlirbaren Veränderungen (Temperatur) einfach proportional bleiben, und vor allem plötzliche Schwankungen durch oft wiederkehrende Erschütterungen vermieden werden. Selbstverständlich sind auch hier die zu erfüllenden Bedingungen je nach den Zielen der Beobachtung verschieden und man wird selbst an vorzüglich eingerichteten Sternwarten für die Aufstellung derjenigen Instrumente, die nicht zu den fundamentalen Bestimmungen verwandt werden, auch nicht die gleichen Vorkehrungen bei der Fundirung treffen. So wird sich im Allgemeinen für die Refractoren, welche in höheren Drehthürmen stehen, nicht die gleiche Umwandelbarkeit erreichen lassen. In den meisten Fällen kommt es hier auch, streng genommen, nur darauf an, dass man sich auf Unveränderlichkeit für die kurze Zeit verlassen kann, welche zwischen den Einstellungen des unbekannten und bekannten Objects vergeht, in der Regel wenige Minuten, und das wird nicht allzu schwer zu erreichen sein. Eine vollständige, peinlich genaue Isolirung der Instrumentenpfeiler vom umgebenden Fussboden, wie auch die der Fundamente von allen Umfassungsmauern ist durchaus nothwendig. Namentlich bei Neubauten kommt es nicht selten vor, dass sich durch Schwellen oder Verziehen des Holzes nachträglich Berührungen mit dem Mauerwerk einstellen, oft auch, dass beim Forträumen des Schuttes oder beim Verputz kleine Steinchen oder Kalkstücke in die Zwischenräume gleiten und die Isolirung aufheben, was erst durch unerklärliche Unregelmässigkeiten in den Beobachtungen bemerkt und gar nicht leicht zu beseitigen ist. In dieser Beziehung kann auch nicht genug auf die Pfeilerumkleidungen geachtet werden, welche ihrerseits wieder nöthig sind, um die Pfeiler gegen die Temperaturschwankungen im Saal, insbesondere auch die vom Beobachter oder den kleinen Handlämpchen ausgehende Wärmestrahlung zu schützen. Die zwischen Pfeiler und seiner Umkleidung verbleibende Oeffnung sollte wiederum mit leichten Stoffen, wie Watte, ausgefüllt oder abgeschlossen werden, um das Hineinfallen kleiner Gegenstände, Bleistifte, Schrauben, Stifte

u. dergl. zu verhüten, weil schon dadurch die Isolirung gestört werden kann. In der gleichen Weise sucht man das Aufdringen der Kellerluft und die dadurch bewirkten feuchten Niederschläge am Instrument zu verhindern; während aber eine leichte Bedeckung kaum einen Erfolg hat, wird wiederum die eingestopfte Watte oft in kurzer Zeit so von Nässe durchzogen, dass sie dann eine compakte zu fest anliegende Masse bildet. Eine empfehlenswerthe Einrichtung ist in Bamberg in der Weise getroffen, dass an der Pfeilerumrahmung eine mit Glycerinöl gefüllte Rinne angebracht ist, während sich am Pfeiler selbst ein gebogener Metallansatz (Nase) befindet, der in die Flüssigkeit der Rinne eintaucht, ohne den Boden zu berühren.

Für die Prüfung der unveränderlichen Aufstellung der Meridianinstrumente dienen bei den grösseren Sternwarten die Meridianmarken oder Miren. Schon im Anfang dieses Jahrhunderts hatte man bei den alten Sternwarten Meridianmarken, meistens säulenartige Pfeiler in der Entfernung mehrerer Kilometer, die genau in der Richtung des Meridians am Tage einvisirt wurden, um danach das Instrument zu berichtigen. Diese Fernmiren, die sich nur am Tage benützen lassen, sind durch Nahemiren ersetzt, die in Entfernungen von 100—150 *m* errichtet und zu jeder Zeit beleuchtet werden können. Da nun bei der geringeren Entfernung eine starke Veränderlichkeit der Mire selbst die Controlirung der Aufstellung des Meridianinstruments illusorisch machen würde, so müssen alle Vorsichtsmassregeln getroffen sein, damit die Mire sich nicht so stark versetzt, dass diese Versetzung in 100—150 facher Verkleinerung noch merkbar wäre. Es sind daher, ähnlich wie für die Hauptinstrumente, fundirte Pfeiler für die Miren aufgeführt, und diese Pfeiler noch mit Mantelpfeilern und mehrfachen die Wärme schlecht leitenden Verkleidungen umgeben. Auf der Heidelberger Sternwarte ist ähnlich wie in Strassburg der Pfeiler, der von einer Meter dicken Schutzmauer isolirt bis fast oben hin umgeben ist, durch ein grosses Jalousiehaus gegen die Sonne geschützt. Da, wo der Pfeiler aus seiner Schutzmauer herausragt, ist er von einer aus doppelten Brettern, zwischen denen Asche gefüllt ist, bestehenden Verkleidung gegen die Temperaturschwankungen geschützt.

Der Gedanke, grosse Steinmassen, die durch die enge Verbindung der Wohnräume mit der eigentlichen Sternwarte entstehen, und schon in beträchtlicher Entfernung sehr schädlich werden können, zu vermeiden, hat nun weiter dazu geführt, die zur Sternwarte gehörigen Räume in einzelne Theile zu trennen, jedoch unter steter Beachtung der Forderung, dass die Astronomen auf der Sternwarte, d. h. auf dem zum Sternwartenbereich gehörigen Grund oder in der unmittelbaren Nähe wohnen können. Bei der Gründung der Strassburger Sternwarte wurde von Winnecke die Trennung in 3 Hauptgebäude durchgeführt, dieselben aber durch gedeckte Corridore mit einander verbunden, wie die Skizze (Fig. 401) zeigt. In ähnlicher, oder noch weitgehenderer Weise ist die Trennung bei den grossen neuen Schöpfungen der Sternwarten bei Nizza, auf dem Mt. Hamilton und auf dem Königstuhl bei Heidelberg zur Durchführung gekommen, während bei bestehenden älteren Instituten die Erweiterungen durch Beschaffung neuer Instrumente stets mit einer Isolirung dieser Beobachtungsräume von dem Hauptbau verbunden werden. Allerdings hat diese Isolirung, abgesehen von der schon früher erwähnten Weitläufigkeit, den Nachtheil, dass die betreffenden Gebäude, wenn nicht in ihnen beobachtet wird, der Beaufsichtigung vollständig entbehren. In Strassburg sind, abgesehen von besonderen Fällen, die Sternwartengebäude sämmtlich nur vom Beamtenhaus aus zugänglich, daher auch der Zutritt immer nur unter Aufsicht des Dieners; zugleich bilden die gedeckten Corri-

dore einen wirksamen Abschluss des ganzen Grundstückes und schützen daher auch die kleineren Beobachtungshäuser, die an verschiedenen Stellen für besondere Zwecke auf demselben errichtet sind. Bei weiterer Abtrennung ist ein solcher Schutz nicht mehr durchführbar und man wird in den einzelnen Fällen

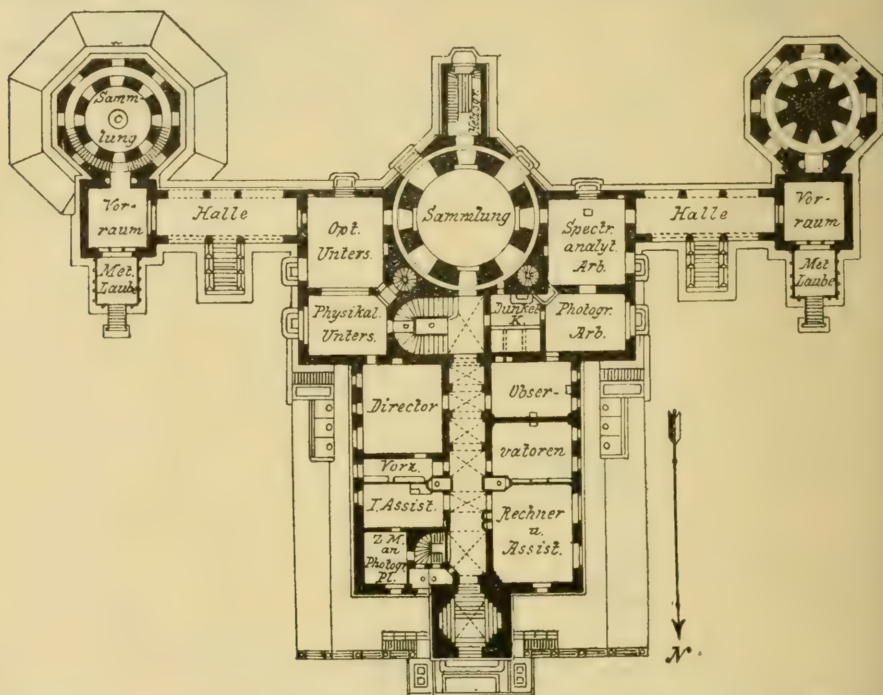


(A. 401.)

wohl zu prüfen haben, wie weit es vortheilhaft ist, die der Beobachtung selbst günstigen Principien streng zur Durchführung zu bringen.

Hinsichtlich der zu wählenden Lage der Sternwarte hat nun neuerdings wieder eine Anschauung Platz gegriffen, für die wir in der Seeberger Sternwarte in gewisser Beziehung ein erstes Vorbild finden. Man hat sich überzeugt, dass für die beobachtende Astronomie die Reinheit und Durchsichtigkeit der Luft von allergrösster Bedeutung ist. Die grossen Industriecentren erfüllen die Luft auf weiten Umkreis mit ungeheuren Massen Staub und Rauch, der wiederum der Nebelbildung günstig ist, und diese dicken Schichten muss der Lichtstrahl durchdringen, bevor er ins Fernrohr oder ins Auge gelangt. Es ist daher nicht mehr genügend, aus der Stadt hinauszugehen, man wird mit Vortheil erst beobachten, wenn man auf Anhöhen baut, zu denen jene Dunstschichten nicht hinaufdringen. So ist die Gründung der Bergsternwarten entstanden. Man erreicht damit zugleich im Winter nicht selten klare Abende, an denen in der Ebene Nebel lagert, was in unserem Klima von um so grösserer Bedeutung ist, als hier ja gerade der Winter überhaupt der Beobachtung sehr ungünstig ist. Auf weitere Vor-

theile im Einzelnen einzugehen, würde hier zu weit führen, es mag die Anführung der Thatsache genügen, dass in relativ kurzer Zeit bereits verschiedene hochgelegene Sternwarten mit Ueberwindung zum Theil ausserordentlicher Schwierigkeiten, die namentlich aus der Verbindung mit Universitäten und Städten folgten, errichtet wurden. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist die Höhenlage für die astrophysikalischen und photographischen Beobachtungsmethoden geworden. Bei der ausserordentlich grossen Lichtempfindlichkeit der Platte, wodurch ja wieder die staunenswerthen Erfolge der Photographie erzielt wurden, ist die volle Reinheit der Luft für sie von noch grösserer Bedeutung als für die messende Astronomie, welche wieder mehr nach möglichster Ruhe der Bilder strebt. Trübungen so geringer Art, dass sie dem Beobachter am Fernrohr entgehen oder nicht von den Wirkungen unruhiger Luft zu unterscheiden sind, stören die photographischen Aufnahmen schon in empfindlichem Grade.

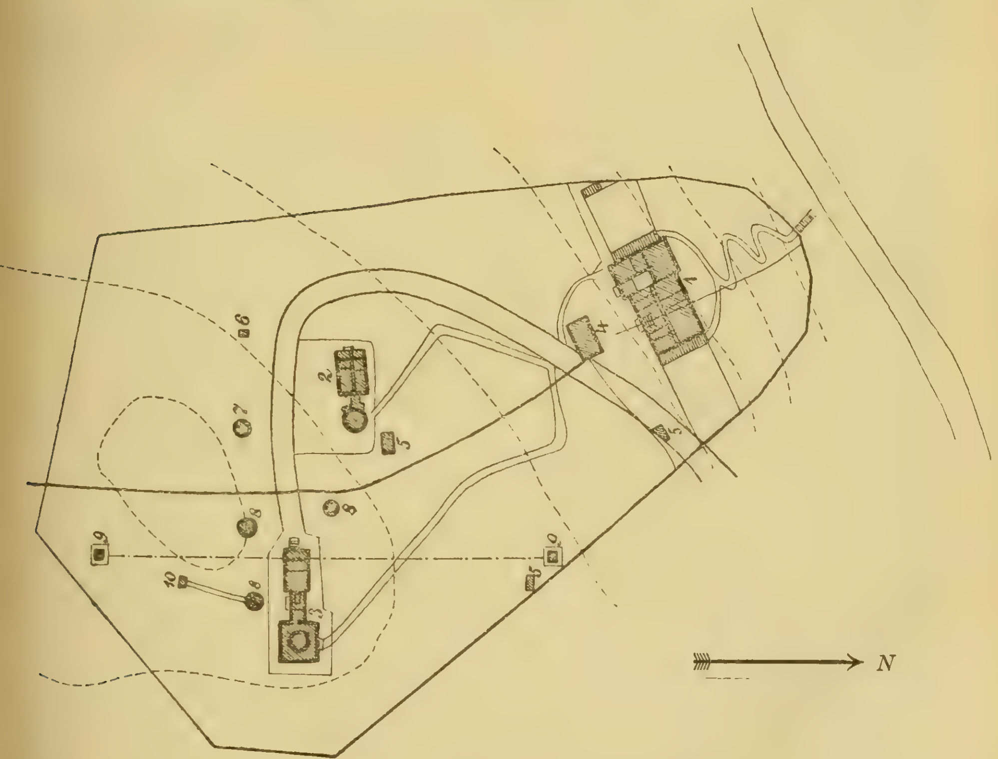


(A. 402.)

Die Sternwarten, welche diese Zweige der Astronomie bearbeiten, fordern in manchen wesentlichen Theilen eine andere Anordnung als die seither betrachteten Sternwarten für die Präcisionsmessungen. Das erste und zugleich mustergiltige Institut dieser Art ist das Potsdamer astrophysikalische Observatorium und ebenso wie für jene Pulcowa als Vorbild gelten konnte und darum auch näher besprochen wurde, könnte hier über Potsdam berichtet werden. Indessen muss es mit Rücksicht auf den zur Verfügung stehenden Raum genügen hier auf die wesentlichen Unterschiede kurz hinzuweisen.

Der Schwerpunkt der astrophysikalischen Beobachtung liegt bei den Refractoren, welche anstatt der Mikrometer mit den Apparaten der Spectroskopie, Photometrie und Photographie ausgestattet werden. Auf die optische Verschiedenheit der Refractoren selbst, sowie auf diese Apparate braucht hier um so weniger eingegangen zu werden, als darüber die einschlägigen Artikel Auf-

schluss geben, und es sich hier nur um die Baulickeiten handelt. Meridianinstrumente kommen auf den astrophysikalischen Observatorien nicht zur Verwendung, oder doch nur zur Ermittlung der Zeit, falls die Hilfsmittel einer Zeitübertragung seitens einer anderen Sternwarte fehlen. Dagegen bedarf es aber recht vollständig eingerichteter physikalischer und chemischer Laboratorien und aller derjenigen Räume, welche für die Ausübung der Photographie unbedingtes Erforderniss sind. Zur Zeit der ersten Anwendung der Spectralanalyse und Photographie auf die Astronomie hat man die bestehenden Sternwarten in dieser Richtung zu ergänzen versucht. Es hat sich aber bald genug gezeigt, dass sich hierbei der eine Zweig nicht entwickeln konnte, während auch der andere in seinen Fortschritten gehemmt wurde. An grossen Sternwarten, wie in Pulcowa, sind gesonderte Abtheilungen mit Refractoren von ungeheuren Dimensionen begründet, andere Institute haben ihren Schwerpunkt aufs Gebiet der Astrophysik verlegt, in anderen Fällen endlich sind neben den bestehenden Landes- oder



(A. 403.)

1) Wohnhaus
2) Astrophysikalisches Institut
3) Astrometrisches Institut
4) Dienerhaus
5) Schuppen und Werkstätten
6) Meridianhäuschen zu 2
7) Detachirte Kuppel zu 2
8) Detachirte Kuppeln zu 3
9) Mirenhäuschen zu 3
10) Meridianhäuschen zu 3

. . . . Höhencurven von 5 zu 5 Meter.

Unterrichtssternwarten ganz getrennte oder nur in loser Verbindung stehende astrophysikalische Observatorien errichtet. Gegenwärtig sind beide Richtungen in den verschiedenen Ländern ziemlich gleichmässig vertreten, nur bei den zahlreichen Privatsternwarten, zu denen auch die Mehrzahl der amerikanischen zu rechnen ist, ist ein starkes Ueberwiegen der photographisch-astrophysikalischen

Methoden bemerkbar. Als Beispiel einer Sternwarte, an welcher beide Richtungen in vollkommenen selbstständigen Abtheilungen gepflegt werden, kann die Grossh. Badische Sternwarte auf dem Königstuhl bei Heidelberg genannt werden. Wenngleich sie den Verhältnissen eines kleinen Landes entsprechend, nicht mit so grossen Mitteln ausgerüstet werden konnte, wie manche der erwähnten Anstalten, so ist beim Bau doch allen neuen Erfahrungen nach Möglichkeit Rechnung getragen, und insbesondere darauf Bedacht genommen, dass Erweiterungen angefügt werden können, ohne die erste Anlage zu schädigen. Wir geben hier am Schluss dieses Artikels eine zusammengefasste Beschreibung der Anstalt mit ihren beiden Abtheilungen, welche letztere eigentlich als selbstständige Institute angesehen werden können, die nur auf dem gleichen Terrain errichtet sind, um nach Möglichkeit aus den Beobachtungen und für dieselben durch die Nachbarschaft Nutzen für die Wissenschaft ziehen zu können. Es wird sich bei dieser Besprechung zugleich Gelegenheit geben, die als dritte Klasse der Sternwarten bezeichneten Gebäude kennen zu lernen. Abgesehen nämlich von den Hauptgebäuden der Institute konnte eine Anzahl kleiner Beobachtungsräume gebaut werden, welche für die verschiedensten Aufgaben bestimmt in den einfachsten Formen gehalten sind.

Das der Sternwarte überwiesene Grundstück umfasst 5 Hectar und bildet mit einer Abdachung im Westen den südlichen Gipfel des 566 *m* hohen Königstuhls. An der Abdachung liegt das Beamtenwohnhaus mit Bibliothek und verschiedenen Arbeitsräumen, sowie einzelne andere kleine Gebäude, Schuppen u. dergl. Etwa 15 *m* höher auf dem ganz aus dem Wald herausgehauenen Plateau befinden sich die Institutsbauten, zu denen Fahr- und Fusswege hinaufleiten, und zwar gelangt man auf ersterem zunächst zum astrophysikalischen Observatorium. Das Hauptgebäude desselben besteht aus einem nach Norden (dem Hang zu) zweistöckigen, nach Süden nur einstöckigen Gebäude, an das der Thurm mit Drehkuppel für den Hauptrefractor angebaut ist. Der Refractor ist ein photographischer Doppelrefractor. Die beiden photographischen Linsen haben 400 *mm* Oeffnung und 2 *m* Brennweite (von Brashear in America geschliffen) das Leitfernrohr hat dagegen 270 *mm* Oeffnung bei 4 *m* Brennweite (von Zeiss in Jena), es sind also hier 3 Fernrohre auf derselben (englischen) Montirung. In dem Observatorium befindet sich zunächst im untersten Stock nach Norden die grosse mechanische Werkstätte. Neben derselben liegt der Messraum, dessen Boden durch eine sehr dicke Betonschicht grosse Festigkeit besitzt, sodass in ihm die Coordinaten der Sterne auf den photographischen Platten mit den verschiedenen Apparaten ausgemessen werden können. Ferner sind auf der andern Seite dieses Stockwerks eine Dynamomaschine und die Accumulatoren für die elektrische Beleuchtung und den sonstigen elektrischen Betrieb des Instituts untergebracht. Das obere Stockwerk enthält zunächst ein Laboratorium für physikalische Untersuchungen von irdischen Lichtquellen, in demselben sind zugleich transportable Instrumente verschiedenster Art aufgestellt, da ein besonderer Ausgang gleich ebenerdig auf den Südplatz vor dem Hause führt, auf dem mehrere Pfeiler zu gelegentlichen Beobachtungen und Uebungszwecken errichtet sind. Ein Corridor führt nach den speciellen Räumen für die photographischen Arbeiten, dem Plattenraum, Dunkelzimmer und Reproductionsraum. Alle diese drei Räume sind vom Flur aus zugänglich, und dieser Theil des Flures ist durch eine Thür mit rothem Glase gegen den übrigen Raum desselben abschliessbar, sodass man ohne den in der Entwicklung befindlichen Platten zu schaden, von einem Raum zum andern gelangen kann. Der Plattenraum neben dem Laboratorium dient

ausschliesslich zur Aufbewahrung der neuen noch unbenutzten Platten, und ist demgemäss gegen weisses Tageslicht abgeschlossen. Ausser diesen für die photographischen Arbeiten bestimmten Räumen sind in dem Gebäude noch Bibliotheks- und Arbeitszimmer für die Beamten, Räume für meteorologische Instrumente u. dergl. vorhanden.

Neben Aufbewahrungsschuppen gehören zum Institut noch zwei detachirte Beobachtungsräume, von denen der eine, ein kleines Holzhäuschen mit leicht aufzuziehender Klappe in der Richtung des Meridians ein Passageninstrument für Zeitbestimmungen und zu Uebungszwecken enthält, während der andere eine im Südosten etwa 20 *m* vom Hauptbau entfernte kleinere Drehkuppel ist. Sie kann ein Vorbild geben für solche Fälle, wo es sich um Aufstellung einzelner Refractoren handelt und die Mittel nur in beschränktem Maasse vorhanden sind. Sie ist in der Zeit von wenigen Wochen gebaut und fertig aufgestellt, und kann in 8 Secunden ganz herumgedreht werden.

Zwischen zwei weiteren einzelstehenden Kuppeln, welche Instrumente des astronomischen oder astrometrischen Instituts enthalten, kommt man zum Hauptgebäude des letzteren. Es enthält von West nach Ost zunächst zwei an einander stossende Meridianzimmer von gleicher Grösse, nämlich 10 *m* Ost-West zu 7 *m* Nord-Süd, Dimensionen, welche ausreichend sind, aber doch lieber in ähnlichen Fällen etwas grösser zu nehmen wären, falls es die Verhältnisse gestatten. Die Zimmer haben, wie an anderer Stelle erwähnt, Wellblech mit Holzumkleidung. In dem ersteren, das mit einem grossem Meridiankreis ausgerüstet, zu Fundamentalbeobachtungen bestimmt ist, befinden sich alle die Hilfsvorrichtungen, welche für jene erforderlich sind, im Fussboden auf dem Fundament aufgesetzt ein Quecksilbergefäss für die Nadirbestimmungen, die Pfeiler für die Mirenlinsen bezw. zur Aufstellung sogen. Collimatoren, ein Sonnenschirm, der über das Instrument gezogen wird und nur einen runden Ausschnitt hat, durch den hindurch die Sonne beobachtet wird, die Pendeluhr an ebenfalls isolirtem Pfeiler, das Niveau, Schränke, tragbare Treppen u. dergl. Auf die Meridianzimmer folgt nach Osten hin ein Raum für die Batterien, Lampen und sonstigen Utensilien, sodann ein Zimmer, in dem die Apparate zur Zeitübertragung an die Uhrenorte des Landes, zwei Registrirapparate, meteorologische Instrumente u. dergl. untergebracht sind. Dieses Zimmer ist der einzige heizbare Raum des ganzen Instituts, und es kann gelegentlich zu praktischen Uebungen und Vorlesungen, vorläufigen Rechnungen bei der Beobachtung und als Wartezimmer benutzt werden. Man gelangt von hier durch einen kurzen Zwischengang, in dem sich die Treppe zu den Fundamenten und Kellern befindet, in den Thurm. In dem geräumigen Unterbau sind unten die alten historischen und die transportablen Instrumente aufgestellt, in einem Zwischenstock befindet sich ein Raum als Unterschlupf oder Wartezimmer für die Beobachter in der Kuppel und auf der Plattform, in demselben ist zugleich ein Registrirapparat für sie vorhanden; und ausserdem sind hier die Speicher zur Aufbewahrung von Instrumentenkisten u. dergl. Die Kuppel mit dem grossen Refractor (325 *mm* Oeffnung bei 4·2 *m* Brennweite) ist durch eine Wendeltreppe von aussen zugänglich und von der breiten Plattform umgeben; letztere ist mit Beobachtungspfeilern versehen, in einer Nische des Treppenhauses steht ein Kometensucher, der also leicht auf die Plattform hinausgesetzt werden kann. Der Thurm hat unten einen besonderen Ausgang, ebenso der erste Meridiansaal, ausserdem ist noch ein Ausgang in dem Requisitenraum vorhanden, es können daher die drei Beobachtungsräume des Hauptbaues ganz getrennt erreicht werden, sodass kein Beobachter durch den andern gestört wird,

was von nicht geringer Bedeutung ist. Zu dem Hauptbau gehören unmittelbar die beiden Mirenhäuser, genau 100 *m* nördlich und südlich vom Meridiankreis. Die Miren selbst sind feine Oeffnungen in einer Metallplatte, die auf den festen früher beschriebenen Pfeilern angebracht sind. Die Beleuchtung erfolgt vom Instrument aus durch Glühlämpchen.

In den Kellern des Hauptbaus sind unter dem Thurm ein Horizontalpendel nach v. REBEUR-PASCHWITZ, unter dem Meridiansaal ein STERNECK'scher Pendelapparat zu besonderen Untersuchungen aufgestellt.

Ausser dem Hauptgebäude gehören zu dem Institut noch 3 getrennte Kuppeln verschiedener Construction, in denen kleinere Refractoren aufgestellt sind. Dieselben können zu selbständigen Arbeiten durch Anschrauben von Fadenmikrometern oder Photometern benutzt werden, oder auch für geförderte Studirende zu weiterer Uebung in der astronomischen Beobachtung. Dasselbe gilt von einem kleinen hölzernen Meridianhäuschen, welches im Süden der Sternwarte getrennt steht und sich derartig auseinanderschieben lässt, dass der Beobachter hier vollständig im Freien beobachten kann. Dass bei so ausgedehnten Anlagen noch kleinere Gebäude als Werkstätte u. s. w. vorhanden sind, bedarf kaum besonderer Erwähnung, ebensowenig, dass die von der Stadt sehr entfernten modernen Sternwarten erheblich mehr Unterhaltungskosten und Mittel zur Selbsthilfe auf verschiedensten Gebieten des wissenschaftlichen und häuslichen Lebens erfordern.

VALENTINER.

Strahlenbrechung, die astronomische. Die Erde ist von einer Atmosphäre umgeben, in der sich jeder Lichtstrahl langsamer fortpflanzt als im »leeren« Weltraum. Er wird daher von seinem ursprünglich geraden Weg beim Eindringen in die Atmosphäre und auf seinem weiteren Wege im Allgemeinen abgelenkt werden, bevor er in das Auge eines Beobachters fällt. Jedes Gestirn wird in Folge dieses Umstandes verschoben erscheinen. Die Correction, die man nun an den scheinbaren Ort eines Gestirnes anzubringen hat, um den Ort zu erhalten, an dem das Gestirn bei Abwesenheit der Erdatmosphäre zu stehen scheint, wird die astronomische Strahlenbrechung oder Refraction genannt.

Genügend klein gewählte Theile unserer Atmosphäre können als optisch isotrope Medien angesehen werden. Zerlegt man die Atmosphäre längst des Lichtstrahles in beliebig viele solche Theile, so ist seine Richtung in jedem Punkte durch die Gesetze bestimmt:

1) dass der Strahl und das Einfallsloth in derselben Ebene liegen,
2) dass der Sinus des Einfallswinkels sich zu dem Sinus des Brechungswinkels wie die Lichtgeschwindigkeiten in den Medien verhält, die der einfallende und der gebrochene Strahl durchsetzt.

Eine Folge dieser Gesetze ist, dass die Zeit t, die der Strahl zur Zurücklegung des Weges s braucht, um von einem bestimmten Punkte zu einem anderen zu gelangen, ein Minimum ist. Da die Lichtgeschwindigkeit ν dem Brechungsindex μ verkehrt proportional ist, so bestehen zwischen dem Zeitdifferential dt und dem Wegdifferential ds die Gleichungen:

$$dt = \frac{ds}{\nu} = \mu ds.$$

Die Minimumsbedingung drückt sich dann so aus, dass das Integral

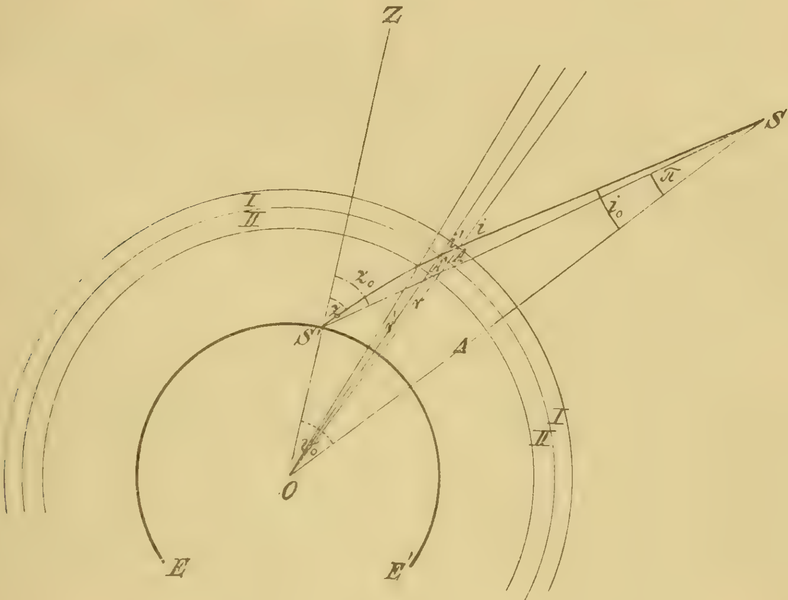
$$t = \int_{\text{Grenze der Atmosphäre}}^{\text{Beobachter}} \mu ds$$

über die angegebenen Grenzen ausgedehnt ein Minimum sein oder, dass seine erste Variation verschwinden muss. Von diesem Standpunkte müssen die Untersuchungen ausgehen, die sich mit dem Problem in seiner allgemeinsten Form befassen[1]).

Die Atmosphäre befindet sich stets sehr nahe im hydrostatischen Gleichgewichte und ihre brechende Wirkung hört in Höhen über der Erdoberfläche auf, die gegen den Erdhalbmesser sehr klein sind. So kann man die Atmosphäre als concentrisch geschichtet ansehen gegen einen Mittelpunkt, der in der Vertikale des Beobachters liegt. Wir erlauben uns also folgende Vernachlässigungen:

1) die Abplattung der Schichten als Niveauflächen zum Erdellipsoïd, wodurch die übereinander lagernden Schichten etwas gegeneinander geneigt sind.

2) die Abweichungen vom hydrostatischen Gleichgewichte, die durch längs der Niveauflächen bestehende Luftdruck- und Temperaturanomalieen hervorgerufen werden[2]).



(A. 404.)

Es wird hierdurch die Curve des Lichtstrahles eine ebene, die durch das Gestirn, das Zenith und das Auge des Beobachters geht, da ja offenbar alle Einfallslothe auch in einer Ebene liegen. Legen wir durch die drei genannten Punkte eine Ebene, die durch die Papierfläche repräsentirt sein möge, so befindet sich in S das Gestirn, das einen Strahl nach dem Beobachter in S' durch die Punkte A und A' sendet, in Z das Zenith. Die Punkte A und A' gehören

---

[1]) HARZER, Untersuchung über die astron. Strahlenbr. auf Grund der Differentialgleichungen der elastischen Lichtbewegungen in der Atmosphäre. Astr. Nachr. Bd. 104, pag. 65, 1883; Bd. 107, pag. 145, 1884; Bd. 146, pag. 376, 1898.

BRUNS, Zur Theorie der astron. Strahlenbrech. Berichte d. Kön. Sächs. Acad. d. W., Leipzig, Bd. II, pag. 164, 1891.

HAUSDORFF, Zur Theorie der astron. Strahlenbrech. Berichte d. Kön. Sächs. Acad. d. W., Leipzig, Bd. II, pag. 758, 1893.

[2]) Ueber die Berechtigung der ersten Vernachlässigung siehe man die genannten Abhandlungen; bezüglich der zweiten wird später eine Untersuchung erfolgen.

zwei zu der Erdoberfläche EE' concentrischen Kugelflächen an mit dem Mittelpunkte in O, der im Allgemeinen mit dem Erdcentrum nicht zusammenfällt, und sind so nahe gewählt, dass die benachbarten Kugelschalen I und II jede für sich constanten Brechungsindex besitzen. Gelangt nun der Strahl in den Punkt A, wo der Brechungsexponent μ herrschen soll und der von O um die Entfernung r abstehen möge, unter dem Einfallswinkel i auf die Schichte I, so wird er unter dem Brechungswinkel ε den Punkt A verlassen und unter dem Winkel i' auf die Schichte II im Punkte A', dessen Entfernung von O mit r' bezeichnet werden möge, auffallen. Es folgen aus dem kleinen Dreiecke $AA'O$ unter Anwendung des Brechungsgesetzes die folgenden Beziehungen:

$$\frac{\sin i}{\sin \varepsilon} = \frac{\mu'}{\mu} \text{ und } \frac{\sin \varepsilon}{\sin i'} = \frac{r'}{r}.$$

Hieraus ergiebt sich die fundamentale Relation der Refractionstheorie sofort:

$$\mu r \sin i = \mu' r' \sin i' = constans = \mu_0 a \sin z, \tag{1}$$

wenn man mit μ_0 den Brechungsexponenten am Beobachtungsorte, mit a dessen Entfernung von O und mit z den letzten Einfallswinkel bezeichnet, der offenbar der scheinbaren Zenithdistanz des Strahles gleichkommt. Diese Relation gilt für jeden Punkt des Lichtstrahles, wie immer der Brechungsexponent mit dem Radiusvector variirt, sogar Sprünge können auftreten, wenn nur die concentrische Schichtung gewahrt bleibt.

Ziehen wir nun die Gerade SS' zwischen Beobachter und Gestirn, so ist der Winkel $ZS'S = z_0$ die wahre Zenithdistanz und die Refraction R ergiebt sich nach obiger Definition aus der Gleichung:

$$R = z_0 - z.$$

Die wahre Zenithdistanz bleibt unbekannt und unsere Aufgabe ist, diese als Function der gegebenen scheinbaren Zenithdistanz z auszudrücken. Dies gelingt mit Hilfe eines Integralausdruckes ohne weiteres. Führen wir ein Polarcoordinatensystem ein mit der Axe OZ (Zenithlinie), dem Pole in O und dem Polarwinkel v, so ergiebt sich sofort aus dem kleinen Dreiecke $AA'O$, wenn man statt i' i setzt und mit dr und dv das Differential des Radiusvectors und des Polarwinkels bezeichnet:

$$r\,dv = tang\, i\, dr \text{ oder: } dv = \frac{dr}{r}\, tang\, i.$$

Differenziren wir die Fundamentalgleichung (1) logarithmisch, multipliciren mit $tang\, i$ und berücksichtigen die eben gefundene Relation, so erhalten wir:

$$dv + \frac{d\mu}{\mu}\, tang\, i + di = 0.$$

Diese Gleichung können wir vom Beobachter S' bis zu dem Gestirne S integriren und es wird, da im Weltraume, also im Punkte S, $\mu = 1$ angenommen werden kann:

$$v_0 + \int_{\mu_0}^{1} \frac{d\mu}{\mu}\, tang\, i + i - z = z_0 - z + i_0 - \pi + \int_{\mu_0}^{1} \frac{d\mu}{\mu}\, tang\, i = 0$$

und:

$$R = z_0 - z = \int_{1}^{\mu_0} \frac{d\mu}{\mu}\, tang\, i - (i_0 - \pi). \tag{2}$$

Wir haben abkürzungshalber die Winkel

$$V_0 = \sphericalangle S'OS, \quad \pi = \sphericalangle OSS'$$

eingeführt. Es lässt sich nun zeigen, dass die Differenz $i_0 - \pi$ ausser bei dem Monde — und auch da nur in den grössten Zenithdistanzen wirksam[1]) — weggelassen werden kann, so dass die Refraction allein durch den Integralausdruck bestimmt ist. Die Refractionstafeln ergeben blos den Werth des Integrales; $i_0 - \pi$ stellt eine Correction dar, die noch an den Ort angebracht werden muss, wenn bereits die Tafelrefraction angebracht ist. Wir wollen nun die Grösse $i_0 - \pi$ bestimmen[2]).

Bezeichnet man die Entfernung des Gestirnes S von O mit Δ und wenden wir die Fundamentalgleichung (1) auf den Beobachter und den Punkt S an, so bestehen die Gleichungen:

$$\mu_0 a \sin z = \Delta \sin i_0$$
$$a \sin z_0 = \Delta \sin \pi.$$

Da i und π Winkel sind, die stets kleiner als 1° bleiben, so können wir zu den Bögen übergehen und daraus ergiebt sich die verlangte Differenz:

$$i_0 - \pi = \frac{a}{\Delta}(\mu_0 \sin z - \sin z_0).$$

$\frac{a}{\Delta}$ ist die Horizontalparallaxe des Gestirnes; der Klammerausdruck ist, da ja μ_0 wenig von der Einheit und die Sinusse auch wenig von einander abweichen, selbst für grosse Zenithdistanzen äusserst klein.

Denn es ist ja

$$z_0 = z + R,$$

wo R vierzig Bogenminuten nie übersteigt. Uebergeht man Grössen dritter Ordnung, so kann man obige Gleichung, wie folgt, schreiben[3]):

$$i_0 - \pi = \frac{a}{\Delta}\left[(\mu_0 - 1)\sin z - R\cos z + \frac{R^2}{2}\sin z\right] = \frac{a}{\Delta}\sin z\left[(\mu_0 - 1) - R\cot z + \frac{R^2}{2}\right]$$

Entnimmt man die der scheinbaren Zenithdistanz z entsprechenden Werthe der mittleren Refraction nach RADAU[4]) gültig für die Normalwerthe 0° C. und 760 *mm*, so folgen unter Anwendung der mittleren HANSEN'schen Horizontalparallaxe 57′ 3″ und des verbesserten BESSEL'schen Werthes $\mu_0 - 1 = 0{\cdot}00029315$[4]) nachstehende Correctionen an die von der Tafelrefraction bereits befreiten Mondorte:

Scheinbare Zenithdistanz	Correctionen $-(i_0 - \pi)$	Scheinbare Zenithdistanz	Correctionen $-(i_0 - \pi)$
50°	— 0″·002	82°	— 0″·056
55	— 0 ·003	84	— 0 ·092
60	— 0 ·004	86	— 0 ·171
65	— 0 ·006	88	— 0 ·389
70	— 0 ·010	89	— 0 ·652
75	— 0 ·017	90	— 1 ·200
80	— 0 ·037		

[1]) HANSEN, Ueber den Einfluss der Strahlenbrechung auf Sonnenfinsternisse und Sternbedeckungen, Astr. Nachr. Bd. 15, pag. 185, 1838.

[2]) EG. v. OPPOLZER, Ueber den Zusammenhang von Refraction und Parallaxe. Sitzber. Wien, Bd. CIX. Abth. IIa, 1900.

[3]) Diese Formel weicht von der HANSEN'schen ab, die hier gegebene Analyse ist die richtigere.

[4]) RADAU, Essai sur les refractions astronomiques, Ann. Obs. Paris, Vol. XIX, 1889.

Für andere Luftzustände sind diese Correctionen mit $\frac{b}{760}$ und $1 + 0{\cdot}0037\,t$ zu multipliciren, wenn b und t den jeweiligen Barometerstand in *mm* und die Temperatur in Celsius bedeuten. Für andere Mondparallaxen ebenso wie für andere Gestirne mit den Parallaxen p sind diese Correctionen mit dem Faktor $\frac{p}{3423}$ zu multlipliciren, z. B. bei der Sonne mit $\frac{1}{400}$, bei Eros im Maximum mit $\frac{1}{40}$, also für alle Gestirne ganz zu vernachlässigen. Sehr wohl wirkt aber diese Verschiebung des Ortes auf Finsternisse und Sternbedeckungen ein, wenn der Mond tief steht[1]).

Somit können wir auch die Refraction durch das Integral

$$R = +\int_{1}^{\mu_0} \frac{d\mu}{\mu}\, tang\, i \tag{3}$$

definiren und beim Monde dann die angegebenen Correctionen $i_0 - \pi$ anbringen. Unsere Grundgleichung (1) ergiebt:

$$tang\, i = \frac{sin\, i}{\sqrt{1 - sin^2 i}} = \frac{\mu_0 a}{\mu r}\, sin\, z \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\mu_0\, a}{\mu\, r}\right)^2 sin^2 z}}.$$

Führen wir dies in das Refractionsintegral ein, so erhalten wir den Integralausdruck, auf welchem alle Refractionstheorien basiren:

$$R = \int_{1}^{\mu_0} \frac{\mu_0}{\mu r}\, sin\, z\, \frac{d\mu}{\mu} \frac{1}{\sqrt{1 - \left(\frac{\mu_0\, a}{\mu\, r}\right)^2 sin^2 z}}. \tag{4}$$

Die Auswerthung dieses Ausdruckes erfordert eine Beziehung zwischen dem Brechungsexponenten und dem Radiusvector. Gelingt es, eine solche zu finden, so ist die Aufgabe gelöst, weil im schlimmsten Falle das Hilfsmittel der mechanischen Quadratur angewendet werden kann.

Die physikalischen Erfahrungen führen auf einen Zusammenhang der Dichte (ρ) der Luft mit dem Brechungsexponenten (μ), die meteorologischen auf einen zwischen (ρ) und dem Radiusvector r, so dass auf indirekte Weise eine Beziehung zwischen r und μ aufstellbar ist. Da aber die Beziehung zwischen ρ und r wieder auf mehreren Grundlagen basirt, nämlich auf dem GAY-LUSSAC-MARIOTTE'schen Gesetze und einer Hypothese über die Abnahme der Temperatur mit r, welch' letztere von sehr zweifelhaftem Charakter ist, so erhält dann die schliesslich erhaltene Beziehung einen mehr oder weniger interpolatorischen Charakter. Aus diesem Grunde erscheint es, wie BRUNS[2]) empfohlen hat, gleich zweckmässiger eine Beziehung zwischen μ und r festzulegen, für die ein rein interpolatorischer Charakter aufgestellt wird. Wie der Integralausdruck zeigt, empfiehlt sich gleich das Produkt μr als unabhängige Variable einzuführen. Die vorläufig unbestimmt gelassenen Parameter der Interpolationsformel werden dann aus den Beobachtungen abgeleitet. Da letzteres noch nicht durchgeführt wurde, so wollen wir, obwohl die Brauchbarkeit der BRUNS'schen Methode erwiesen ist, doch den alten, üblichen Weg hier einschlagen; denn die Beobachtungen schliessen sich

[1]) S. dieses Werk: Artikel: Finsternisse Bd. I. pag. 768, 1897.

[2]) BRUNS, l. c.

den auf physikalischen Grundlagen gewonnenen Beziehungen so gut an, dass die aus den astronomischen Beobachtungen folgenden Parameter mit den aus den physikalischen folgenden fast übereinstimmen. Jedenfalls stellen die im folgenden zu gewinnenden Ausdrücke eine vollständig brauchbare Interpolationsformel dar.

Zusammenhang zwischen der Dichte ρ und dem Brechungswinkel μ.

Die neuesten Ergebnisse führen auf die einfache Beziehung

$$\mu - 1 = c'\rho,$$

wo c' eine für alle Luftzustände gültige Constante ist. Der Beziehung fehlt eine strenge theoretische Grundlage, sie ist aber bei dem Druck von 760 *mm* für das Temperaturintervall 0° — 80° C [1]), ferner bei der Temperatur von 21° C. resp. 16° C. für das Druckintervall 0—15000 *mm* [2]), resp. 0—3000 *mm* [3]) als vollständig gültig erprobt worden. Unter 0° wurde es nicht geprüft, was gerade für die Refraction wichtig wäre, nach den erwähnten Ergebnissen scheint aber ein Zweifel an der Gültigkeit unterhalb dieser Grenze nicht berechtigt. Für den Refractionsausdruck empfiehlt sich aber mehr das Gesetz:

$$\mu^2 - 1 = c\rho, \tag{5}$$

das auch den meisten Theorien zu Grunde liegt. Nun erhält μ im Maximum den Werth 1·0003, so dass die Unterschiede fast belanglos sind. Denn es ist ja:

$$c = c'(1 + \mu).$$

Wir wollen deshalb aus analytischen Gründen $\mu^2 - 1 = c\rho$ setzen.

Nun haben wir zu berücksichtigen, dass die Luft ein Gemenge von mehreren Gasen und Dämpfen ist. Doch spielt da nur der Wasserdampf eine Rolle, während der Einfluss der verschiedenen Vertheilung von Sauerstoff und Stickstoff in der Höhe, selbst in den grössten Zenithdistanzen, sehr klein ist [4]). Nach dem ARAGO-BIOT'schen Gesetze ist die Summe der brechenden Kräfte der einzelnen Gase gleich der brechenden Kraft des Gemenges:

$$\mu^2 - 1 = (\mu_1^2 - 1) + (\mu_2^2 - 1),$$

wenn mit μ_1 und μ_2 die Brechungsexponenten der trockenen Luft und des Wasserdampfes bezeichnet werden. Die brechenden Kräfte sind nun den Dichten proportional, demnach:

$$\mu^2 - 1 = c_1\rho_1 + c_2\rho_2,$$

wenn sich der Index 1 auf trockene Luft, der Index 2 auf den Wasserdampf beziehen. Herrschen die Partialdrucke p_1 und p_2, ferner die beiden Gasen gemeinsame absolute Temperatur $T = 273° + t$, so ist nach dem GAY-LUSSAC-MARIOTTE'schen Gesetze:

$$\rho_1 = \frac{p_1}{R_1 T} \text{ und } \rho_2 = \frac{p_2}{R_2 T}.$$

R_1 und R_2 sind für alle Zustände constant. Der Druck der feuchten Luft p wird durch das Barometer gemessen, das natürlich unter dem Drucke der beiden Gase steht, es muss daher

$$p = p_1 + p_2$$

sein. Die brechende Kraft der feuchten Luft wird daher, wenn die erwähnten Beziehungen eingeführt werden:

---

1) BENOIT, s. DUFET, Recueil de donnés numériques. Optique I. fasc., pag. 78, 1878.

2) CHAPPUIS u. RIVIÈRE, s. das eben genannte Werk DUFET's.

3) PERREAU, s. das eben genannte Werk DUFET's.

4) EG. v. OPPOLZER, Astr. Nachr. Bd. 135, pag. 159, 1894.

$$\mu^2 - 1 = \frac{c_1 p}{R_1 T}\left\{1 - \frac{p_2}{p}\left(1 - \frac{c_2}{c_1}\frac{R_1}{R_2}\right)\right\}$$

$1 - \frac{c_2}{c_1}\frac{R_1}{R_2}$ ist eine absolute Constante. Es ist offenbar

$$c_1 = \frac{[\mu_1^2] - 1}{[\rho_1]} \text{ und } c_2 = \frac{[\mu_2^2] - 1}{[\rho_2]},$$

wo die Klammergrössen ausdrücken, dass sich die Grössen auf einen gewissen Normalzustand beziehen. Es ist weiter:

$$\frac{c_2}{c_1} = \frac{[\rho_1]}{[\rho_2]} \cdot \frac{[\mu_2^2] - 1}{[\mu_1^2] - 1} = \frac{R_2}{R_1} \cdot \frac{[\mu_2^2] - 1}{[\mu_1^2] - 1}$$

und

$$\frac{c_2}{c_1}\frac{R_1}{R_2} = \frac{[\mu_2^2] - 1}{[\mu_1^2] - 1} = 0{\cdot}88\ ^{1)}.$$

Setzen wir nun, wie üblich, den Dampfdruck $p_2 = e$, so ergiebt sich schliesslich:

$$\mu^2 - 1 = \frac{c_1 p}{R_1 T}\left(1 - \tfrac{1}{8}\frac{e}{p}\right) \tag{6}$$

Da e 10 *mm* selten stark übersteigt und im Durchschnitte 6 *mm* in unseren Gegenden ist, p etwa 750 *mm*, so stellt der Klammerausdruck einen Correctionsfaktor an den Druck der feuchten Luft dar. Der Einfluss des Wasserdampfes kann also durch eine Correction des Barometerstandes leicht berücksichtigt werden[2]. Diese Correction beläuft sich im ungünstigsten Falle auf 2 *mm*, wird aber selten 1 *mm* betragen, so dass sie bei 80° Z. D. erst einige Zehntel Bogensecunden, bei 90° einige Einheiten der Bogensecunde in der Strahlenbrechung hervorruft. Der Wasserdampf wirkt aber noch auf andere Weise auf die Strahlenbrechung ein, jedoch in viel geringerem Maasse, worauf wir gleich zu sprechen kommen.

Die Vertheilung des Wasserdampfes ist selbst an ganz benachbarten Orten sehr verschieden. Der Dunstdruckmesser soll daher möglichst nahe dem Barometer sein[3], damit die obige Gleichung $p = p_1 + p_2$ erfüllt ist.

Eine Beziehung zwischen dem Radiusvector, der Dichte, dem Drucke und der Temperatur der Luft[4].

Zwischen dem Drucke p, der Dichte ρ und der Temperatur t in Celsius besteht nach GAY-LUSSAC-MARIOTTE folgende Gleichung:

$$\frac{p}{\rho(1 + mt)} = \text{constans}, \tag{7}$$

wenn m den Ausdehnungscoëfficienten der Luft bedeutet. Der Luftdruck wird durch die Höhe b der Quecksilbersäule im Barometer gemessen; diese muss auf 0° C. reducirt werden. Ist nun q die Dichte des Quecksilbers bei 0° C., g die Schwere am Beobachtungsorte, so wird der Luftdruck p aus der Gleichung

$$p = gqb \tag{8}$$

---

1) MASCART u. LORENZ finden denselben Werth, s. das citirte Werk von DUFET, pag. 74.

2) RADAU, l. c., pag. 14; er giebt auch eine Correctionstabelle pag. 60.

3) Diese Bedingung ist wohl nie erfüllt, da meistens das Barometer in einem abgeschlossenen Saale hängt, während der Dunstdruck natürlich in freier Luft gemessen wird. Es ist nun gar keine Rede davon, dass im abgeschlossenen Saale auch nur annähernd der Dunstdruck herrscht, der in der freien Luft gemessen wird.

4) Ich folge hier der Betrachtungsweise, wie sie OPPOLZER in der Abhandlung; Ueber die Theorie der astron. Refraction. Denkschr. Ak. Wien, Bd. LIII, 1886 gegeben hat.

bestimmbar sein. Erheben wir uns um die Höhe dr, so nimmt der Druck um dp ab. Diese Abnahme ist gleich dem Gewichte der Luftmasse, die in einem Cylinder mit der Basis gleich der Flächeneinheit und der Höhe dr enthalten ist. Das Gewicht ergiebt sich aus dem NEWTON'schen Attractionsgesetze, so dass

$$dp = -\left(\frac{a}{r}\right)^2 g\rho' dr$$

wird. Mit a sei der Krümmungsradius der Erdoberfläche am Orte der Beobachtung, mit ρ' die Dichte der feuchten Luft bezeichnet. In angegebener Formel haben wir die Zunahme der Fliehkraft mit der Höhe, den Einfluss etwaiger localer Schwereanomalieen, ferner den Zuwachs der Schwerkraft vernachlässigt, der dadurch entsteht, dass bei der Erhebung um dr die attrahirende Masse der Erde um die Masse der um die Erde laufenden Luftkugelschale von der Dicke dr wächst.

Setzen wir, was sich für die analytische Behandlung sehr empfiehlt, wie allgemein gebräuchlich

$$\frac{a}{r} = 1 - s \text{ oder } s = 1 - \frac{a}{r}, \tag{9}$$

so lautet die eben gefundene Beziehung:

$$dp = -ag\rho' ds. \tag{10}$$

Die Dichte der feuchten Luft hängt mit der Dichte der trockenen Luft durch die Relation:

$$\rho' = \rho\left(1 - 0{\cdot}378\frac{e}{p}\right) \tag{11}$$

zusammen. Die Gleichung (7) gilt natürlich auch für den Normalzustand (p_0), (ρ_0) und $t_0 = 0°$ C., als welchen wir den Luftzustand bei 760 *mm* Barometerstand (reducirt auf 0° C.), unter der Breite von 45° an der Meeresoberfläche bei 0° C. festlegen. Es ist daher:

$$\frac{p}{\rho(1+mt)} = \frac{(p_0)}{(\rho_0)} = \frac{p_0}{\rho_0(1+mt_0)}, \tag{12}$$

wenn p_0, ρ_0 und t_0 die Zustandsgrössen für den Beobachtungsort bedeuten.

Differenziren wir, nachdem wir mit $\rho(1+mt)$ hinübermultiplicirt haben, so erhalten wir:

$$dp = \frac{(p_0)}{(\rho^0)}d[\rho(1+mt)].$$

Aus dieser Gleichung und der Gleichung (10) lässt sich dp eliminiren; es wird dann, wenn wir abkürzend

$$L(1+\xi) = \frac{1}{ag}\frac{(p_0)}{(\rho_0)} \text{ und } x = \frac{\rho}{\rho_0} \tag{13}$$

setzen:

$$-ds = L(1+\xi)\frac{d[x(1+mt)]}{x}\cdot\frac{1}{\left(1 - 0{\cdot}378\frac{e}{p}\right)} \tag{14}$$

Hiermit ist eine differentielle Beziehung zwischen dem Radiusvector $\left(s = 1 - \frac{a}{r}\right)$ der Dichte $\left(x = \frac{\rho}{\rho_0}\right)$ und der Temperatur t gewonnen. Der letzte Factor ist von ganz verschwindender Bedeutung; streng genommen ist der Dunstdruck e eine Funktion der Höhe, also von s: da aber $\frac{e}{p}$ stets kleiner als 0·02 angenommen werden kann, so lässt sich der Factor dadurch berücksichtigen, dass wir die Constanten $L(1+\xi)$ um ganz geringes ändern; auf diese Weise

kann der Einfluss des Wasserdampfes auf die Dichteabnahme mit der Höhe in Rechnung gezogen werden. Auch hierfür giebt RADAU l. c. pag. 60 eine Tabelle. Bei 0° C. ist dieser Einfluss auf die Refraction:

z	
80°	0''·005 e
85	0 ·029 e
90	0 ·523 e

Die Constante L $(1 + \xi)$ hängt von dem Krümmungsradius der Erdoberfläche und der Schwere ab; diese beiden letzteren Elemente lassen sich aber als Function der geographischen Breite φ, des Azimuthes A, in welchem die Beobachtung stattfindet, und der Seehöhe h des Beobachtungsortes darstellen.

Ist (a) der Krümmungsradius an der Meeresoberfläche in der Vertikalen des Beobachtungsortes, so resultirt unter Annahme der BESSEL'schen Erdgestalt:

$$\frac{1}{(a)} = \overline{(3\cdot195357-10)} + \overline{(0\cdot718737-10)}\, cos\, 2\varphi + \overline{(0\cdot417707-10)}\,(1 + cos\, 2\varphi)\, cos\, 2A \quad (15)$$

Die überstrichenen Zahlen sind logarithmisch angesetzt. Der Krümmungshalbmesser a am Beobachtungsorte ist von der Seehöhe h abhängig, nämlich:

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{(a)} - \overline{(6\cdot3907 - 20)}\; h. \quad (16)$$

Hiermit ist die in der Constanten $L(1 + \xi)$ auftretende Grösse $\frac{1}{a}$ als Function der geographischen Breite, des Azimuthes und der Seehöhe festgelegt.

Bezeichnet (g) die Schwere unter dem 45. Parallel an der Meeresoberfläche, so ist nach der Gleichung (8) auch

$$(p_0) = (g)\, 0\cdot76\, q.$$

Es wird somit:

$$L(1 + \xi) = \left[0\cdot76\, \frac{q}{(\rho_0)}\right] \frac{1}{a}\, \frac{(g)}{g}.$$

Die Klammergrösse ist eine absolute von der Lage des Beobachters unabhängige Constante. Nach REGNAULT ist:

$$(\rho_0) = 1\cdot292743\; gr.$$
$$q = 13595\cdot93\; gr.$$

daher:

$$log \left[0\cdot76\, \frac{q}{(\rho_0)}\right] = 3\cdot902711. \quad (17)$$

Ferner lässt sich der Quotient $(g):g$ wieder als abhängig von der Breite und der Seehöhe darstellen, welch' letztere die Schwere in doppelter Hinsicht beeinflusst: erstens nimmt die Schwere blos in Folge der grösseren Entfernung vom Attractionscentrum ab, zweitens aber durch den Zuwachs von darunterliegendem Erdreich etwas zu. Berücksichtigt man dies, so wird:

$$\frac{(g)}{g} = 1 + (7\cdot411468 - 10)\, cos\, 2\varphi + (3\cdot31533 - 10) h_0. \quad (18)$$

Hiermit ist in der Constanten $L(1 + \xi)$ alles klargelegt, und wir können nun alle Gleichungen (15), (16), (17) und (18) in eine zusammenziehen; dann erhält man einen constanten, von der Lage des Beobachters unabhängigen Theil, nämlich:

$$log\, L = 7\cdot098068 - 10$$

und einen Factor in der Form $1 + \xi$, wo nun

$$\xi = \overline{(7\cdot772049-10)}\, cos\, 2\varphi + \overline{(7\cdot222350-10)}\,(1 + cos\, 2\varphi)\, cos\, 2A + \overline{(2\cdot8981 - 18)}\, h$$

ist; hierdurch rechtfertigt sich die Form unserer Abkürzung bei der Gleichung (13). Der letzte Summand kann stets wegbleiben, so dass man ξ als unabhängig von der Seehöhe betrachten kann. In diesen Entwickelungen ist also die Abplattung der Erde berücksichtigt nur insofern, als die Vertikalschnitte durch Niveauflächen als concentrische Kreise angesehen werden, deren Krümmung von der Breite und dem Azimuthe abhängt, jedoch nicht in dem früher erörterten Sinne (pag. 549). Es mag hier vorausgeschickt werden, dass selbst die verschiedensten ξ bis 60° Z. D. in der Refraction nicht ein Hundertstel einer Bogensecunde, bei 70° einige Hundertstel, bei 80° schon Zehntel, im Horizonte über 10″ ausmachen können.

Die Integration der Gleichung (14) erfordert nun noch als letzten Schritt die Aufstellung einer Beziehung zwischen zwei Variablen, also eines Zusammenhanges zwischen der Temperatur und dem Radiusvector oder der Dichte und dem Radiusvector. Eine solche Beziehung heisst eine Hypothese über die Constitution der Atmosphäre.

Ueber die Constitution der Atmosphäre.

Es wird die Aufstellung eines Temperaturabnahmegesetzes gewöhnlich als der schwächste Punkt der Refractionstheorie angesehen. Es ist dies aber nur insofern berechtigt, als die Refractionen im Horizonte um einige Bogenminuten infolge Aenderungen des Temperaturgesetzes differiren können. Wenn man aber berücksichtigt, dass über 70° Z. D. die Güte der Beobachtungen rasch mit der Z. D. abnimmt und die exactesten Messungen erst in viel geringeren Z. D. stattfinden können, dann aber die Refractionen von dem Temperaturgesetze vollständig unabhängig sind, so wird man vom rein astronomischen Standpunkte der oben erwähnten Ansicht nicht beistimmen können. Die verschiedenen Refractionstheorieen unterscheiden sich hauptsächlich ausschliesslich durch die verschiedenen Hypothesen über die Constitution der Atmosphäre. Es sollen hier nur diese Theorien durchgeführt werden, nach denen in Gebrauch stehende Tafeln gerechnet sind oder deren analytische Durchführung die nötige Genauigkeit verbürgt. Eine treffliche Uebersicht über alle älteren Theorieen giebt das Buch von Bruhns, »Die astr. Strahlenbrechung in ihrer histor. Entwickelung«. Leipzig; 1861.

Ursprünglich nimmt Bessel für das Gesetz der Temperaturabnahme eine Exponentialfunction an. Er setzt:

$$\frac{1 + mt}{1 + mt_0} = e^{-\beta' s}\,[1]).$$

Führt man den aus dieser Gleichung folgenden Werth von $1 + mt$ in die Gleichung (14) ein, indem man abkürzend

$$L' = L(1 + \xi)$$

setzt und integrirt, so ergiebt die Integration:

$$x = \frac{\rho}{\rho_0} = e^{\beta' s - \frac{1(e^{\beta' s} - 1)}{L'\beta'(1 + mt_0)}}.$$

[1]) Diese Annahme macht auch v. Hepperger, »Zur Theorie der astr. Refraction« (Sitzber. Wien Ak. Bd. CII, Abth. IIa, pag. 321, 1893.) und sucht derselben eine theoretische Grundlage zu geben. In dieser Arbeit wird $s = \frac{r - a}{a}$ gesetzt, so dass gleich die zweiten Potenzen von s vernachlässigt werden, was, wie später gezeigt wird, selbst in mässigen Zenithdistanzen schon Fehler von mehreren Hunderteln der Bogensecunde, bei 70° Z. D. schon einen solchen von 0″·2 erzeugt.

Die Entwickelung nach Potenzen von s führt zu dem Ausdrucke:

$$x = \left[1 - \frac{1}{2}\frac{\beta' s^2}{L'(1+mt_0)} + \ldots\right] e^{-\left[\frac{1}{L'(1+mt_0)} - \beta'\right] s}.$$

Bessel behält nur das erste Glied bei. Dies ist aber für Zenithdistanzen über 80°, wie Gyldén[1]) nachgewiesen hat, nicht mehr gestattet. Bessel bestimmt nun

$$\beta = \frac{1}{L'(1+mt_0)} - \beta'$$

so, dass ein möglichster Anschluss an die astronomischen Beobachtungen stattfindet, ohne Rücksicht auf die meteorologischen Ergebnisse. Er findet für $\beta = 745{\cdot}747$ und sein Dichteabnahmegesetz lautet:

$$x = \frac{\rho}{\rho_0} = e^{-\beta s},$$

enthält demnach nur eine Constante. Dieses Gesetz hat genau dieselbe Form wie das Newton'sche, welches

$$\frac{1+mt}{1+mt_0} = constans = 1 \quad \text{oder} \quad t = t_0 \quad \text{und daher} \quad x = e^{-\frac{s}{L'(1+mt_0)}}$$

setzt und die isothermische Dichteabnahme darstellt. Die Bessel'sche Annahme kann man als eine isothermische Dichteabnahme auffassen, wo die auftretende Constante $L'(1+mt_0)$, »die Höhe der homogenen Atmosphäre«, den astronomischen Resultaten angepasst wird. Es ist daher nicht zu verwundern, dass den meteorologischen Resultaten nicht genügt wird, da Bessel nichts anderes als einen brauchbaren interpolatorischen Ausdruck aufstellen wollte. Ueber 85° Z. D. konnte Bessel mit seinem Gesetze keinen Anschluss mehr erreichen, weshalb auch seine Tafelwerthe über diese Z. D. bis zu dem Horizonte auf rein empirischem Wege erhalten wurden.

Laplace[2]) führt zwei willkürliche Constanten f und m ein, indem er

$$x = \frac{\rho}{\rho_0} = \left(1 + \frac{f}{m}u\right) e^{-\frac{u}{m}} \text{ und } u = s - \alpha(1-x) \qquad \begin{matrix} f = +0{\cdot}49039 \\ m = 0{\cdot}000741829 \end{matrix}$$

setzt; hierdurch erreicht er guten Anschluss an die astronomischen und meteorologischen Ergebnisse.

Gyldén[3]) legt eine Potenzreihe:

$$\frac{1+mt}{1+mt_0} = 1 - \beta_1 s + \beta_2 s^2 - \ldots\ldots$$

zu Grunde, wählt ziemlich willkürlich $\beta_2 = \frac{1}{4}\beta_1^2$, so dass sein Gesetz die Form

$$\frac{1+mt}{1+mt_0} = (1 - \tfrac{1}{2}\beta s)^2 \qquad (\beta = 120) \tag{19}$$

annimmt und nur eine Constante enthält. Diesen Ausdruck in die Gleichung (14) einführend, erhält man durch Integration folgende Dichteabnahme:

$$x = \frac{\rho}{\rho_0} = (1 - \tfrac{1}{2}\beta s)^2 \, e^{-\frac{s}{L'(1+mt_0)(1-\frac{1}{2}\beta s)}}.$$

Auch dieses Gesetz schliesst sich in jeder Hinsicht sehr gut an und besitzt den Vortheil, nur eine Constante zu besitzen, aber den Nachtheil von complicirter Form zu sein.

---

[1]) Gyldén, Ueber die Bessel'sche Refraction. Astr. Nachr. Bd. 100, pag. 54; 1881.

[2]) Laplace, Mec. cél. Tom. IV, pag. 293; 1845.

[3]) Gyldén, Untersuchungen über die Constitution der Atmosphäre. Mem. Ak. Petersb. VII. Ser. Tom. X, pag. 1; 1866.

IVORY[1]) stellt sofort eine lineare Beziehung zwischen der Temperatur und der Dichte her, nämlich:

$$\frac{1 + mt}{1 + mt_0} = 1 - f(1 - x) \qquad (\text{RADAU } f = 0{\cdot}2), \qquad (20)$$

was, wie ja die Gleichung (14) unmittelbar zeigt, sehr practisch ist. Denn führt man dieses Gesetz wieder in die Gleichung (14) ein und integrirt, so ergiebt sich:

$$-s = L'(1 + mt_0)(1 - f)\log x - 2fL'(1 + mt_0)(1 - x).$$

In einem ähnlichen Verhältnisse wie die BESSEL'sche zur NEWTON'schen Hypothese steht auch die OPPOLZER'sche[2]) zur IVORY'schen. Beide gehorchen demselben analytischen Ausdrucke, aber die Constanten werden anders bestimmt. OPPOLZER nimmt an, dass die Beziehung

$$\frac{dt}{d\rho} = constans = \varepsilon$$

besteht, das ist eine Differentialgleichung, der auch IVORY's Annahme genügt. Die Integration ergiebt:

$$t = \varepsilon\rho + C$$

und für den Beobachtungsort:

$$t_0 = \varepsilon\rho_0 + C.$$

Aus beiden Gleichungen erhält man das OPPOLZER'sche Temperaturgesetz:

$$t = C + (t_0 - C)\,x \qquad \left(\text{OPPOLZER } C = -50°,\ x = \frac{\rho}{\rho_0}\right). \qquad (21)$$

Auch diesem Gesetze gehorchen die meteorologischen Resultate vorzüglich. Es ist dem in der Meteorologie angewendeten MENDELJEFF'schen Gesetze sehr verwandt, welches für x nicht das Verhältniss der Dichten, sondern der Drucke setzt und auch der Refractionstheorie von KOWALSKI zu Grunde liegt In die Gleichung (14) hiermit eingegangen, führt die Integration zu dem Ausdrucke:

$$-s = L'(1 + mC)\log x - 2L'(t_0 - C)m(1 - x).$$

Ein Vergleich mit IVORY zeigt, dass hier wesentliche Unterschiede vorliegen. Der Factor von $\log x$ ist bei OPPOLZER vom Luftzustande unabhängig, bei IVORY nicht. Die folgenden Betrachtungen werden die numerischen Unterschiede der verschiedenen Gesetze deutlicher darthun.

Wir wollen in der Folge eine von den erwähnten Hypothesen in den Integralausdruck (4) einführen, und müssen uns nun für eine entscheiden.

Vor allem muss ein Dichteabnahmegesetz die astronomischen Beobachtungen in allen Zenithdistanzen darstellen. Dies thut das BESSEL'sche nur bis 85° Z. D.; es ist daher zu verlassen; die anderen besprochenen leisten es in genügender Uebereinstimmung. Ein zweiter Punkt ist der, dass möglichst wenig willkürliche Constanten auftreten; bei LAPLACE treten zwei solche auf, bei GYLDÉN, IVORY und OPPOLZER nur eine; drittens soll das Gesetz auch analytische Vortheile bei der Integration bieten; nun, da ist die IVORY-OPPOLZER'sche Form allen anderen vorzuziehen, weil diese unmittelbar einen einfachen Zusammenhang zwischen der Dichte und dem Radiusvector herstellt. Wenn alle diese Vortheile erfüllt sind, werden erst meteorologische Gesichtspunkte eine Rolle spielen. Man wird sich dann für dieses Gesetz entscheiden, das die meteorologischen Vorgänge in grossen Zügen getreu wiedergiebt. Behandeln wir von diesem Gesichtspunkte die GYLDÉN'schen, IVORY'schen und OPPOLZER'schen

---

[1]) IVORY, On the theory of the astr. refraction. Phil. Trans., pag. 169; 1838.

[2]) OPPOLZER, Ueber die astronomische Refraction, Denkschr. Wien. Ak. Bd. LIII; 1886.

Annahmen, so sind wir genöthigt, diese so darzustellen, dass die Temperatur als Function der Höhe explicit gegeben erscheint. Die GYLDÉN'sche leistet dies sofort; es ist ja:

$$\frac{1 + mt}{1 + mt_0} = (1 - \tfrac{1}{2}\beta s)^2$$

oder

$$t_0 - t = \frac{1 + mt_0}{m} \beta s - \tfrac{1}{4} \frac{1 + mt_0}{m} \beta^2 s^2 .$$

Führen wir die Höhe h statt s ein, so ergiebt sich, da

$$s = 1 - \frac{a}{r} = \frac{h}{r} = \frac{h}{a} - \left(\frac{h}{a}\right)^2$$

ist:

$$t = t_0 - \frac{1 + mt_0}{m} \frac{\beta}{a} h + \tfrac{1}{4} \frac{1 + mt_0}{m} \frac{\beta^2}{a^2} \left(1 + \frac{4}{\beta}\right) h^2 .$$

Für die IVORY-OPPOLZER'sche Annahme, die sich beide in die Form

$$-s = M \log x - N(1 - x) \ldots . \qquad \left(x = \frac{\rho}{\rho_0}\right)$$

bringen lassen, sind Entwickelungen für unseren Zweck nöthig. Setzen wir:

$$x = 1 - w,$$

wo w für die unteren Schichten klein ist, so erhalten wir:

$$-s = M \log (1 - w) - Nw.$$

Entwickeln wir nach Potenzen von w, so wird:

$$s = (M + N)\, w + M \left(\frac{w^2}{2} + \frac{w^3}{3} + \ldots\right).$$

Kehren wir diese Reihe um und bleiben bei der zweiten Potenz stehen, ergiebt sich:

$$w = \frac{1}{M + N} s - \tfrac{1}{2} \frac{M}{(M + N)^3} s^2,$$

und durch Einführung von h:

$$w = \frac{1}{M + N} \frac{h}{a} - \left\{\tfrac{1}{2} \frac{M}{(M + N)^3} + 1\right\} \frac{h^2}{a^2} .$$

Bei IVORY ist nun nach der Gleichung (20 pag. 559)

$$x = \frac{m(t - t_0)}{f(1 + mt_0)} - 1$$

und

$$w = 1 - x = \frac{m(t_0 - t)}{f(1 + mt_0)}, \quad M = L'(1 + mt_0)(1 - f), \quad N = 2fL'(1 + mt_0).$$

Dies in die eben erhaltene Reihe eingesetzt, ergiebt die verlangte Beziehung:

$$t = t_0 - \frac{1}{mL'a} \cdot \frac{f}{1 + f} h + \left\{\tfrac{1}{2} \frac{f(1 - f)}{(1 + f)^3} \frac{1}{mL'^2 a^2 (1 + mt_0)} + \frac{f}{1 + f} \frac{1}{mL'a^2}\right\} h^2 .$$

Ebenso folgt bei OPPOLZER:

$$x = \frac{t - C}{t_0 - C}, \; w = \frac{t_0 - t}{t_0 - C}, \; M = L'(1 + mC), \; N = 2(t_0 - C)\, mL'$$

und

$$t = t_0 - \frac{t_0 - C}{1 + m(2t_0 - C)} \cdot \frac{1}{L'a} h + \left\{\tfrac{1}{2} \frac{1 + mC}{L'[1 + m(2t_0 - C)]^2} + 1\right\} \frac{t_0 - C}{1 + m(2t_0 - C)} \frac{1}{L'a^2} h^2 .$$

Die Temperaturabnahmen in den unteren Schichten werden also hauptsächlich durch den Coëfficienten von h gegeben sein, und diese enthalten, IVORY ausgenommen, die Temperatur des Beobachtungsortes t_0. Wie stark nun dieser

Einfluss ist, ergiebt die Einsetzung der numerischen Werthe; man erhält (h in km) für:

	$t_0 = -20°$ C (Winter)	$t_0 = 0°$ C	$t_0 = +20°$ C (Sommer)
Gyldén:	$t = -20° - 4{\cdot}769\,h + 0{\cdot}023\,h^2$	$t = -5{\cdot}145\,h + 0{\cdot}025\,h^2$	$t = 20° - 5{\cdot}522\,h + 0{\cdot}027\,h^2$
Ivory:	$t = -20° - 5{\cdot}702\,h - 0{\cdot}215\,h^2$	$t = -5{\cdot}702\,h - 0{\cdot}199\,h^2$	$t = 20° - 5{\cdot}702\,h - 0{\cdot}186\,h^2$
Oppolzer:	$t = -20° - 4{\cdot}116\,h - 0{\cdot}187\,h^2$	$t = -5{\cdot}702\,h - 0{\cdot}199\,h^2$	$t = 20° - 6{\cdot}943\,h - 0{\cdot}193\,h^2$

Anschaulicher zeigt dies folgende Tabelle.

Höhe in Metern.	Gyldén						Ivory						Oppolzer					
	Winter $t_0 = -20°$		$t_0 = 0°$		Sommer $t_0 = +20°$		Winter $t_0 = -20°$		$t_0 = 0°$		Sommer $t_0 = +20°$		Winter $t_0 = -20°$		$t_0 = 0°$		Sommer $t_0 = +20°$	
	$t_0 - t$	t	$t_0 - t$	t	$t_0 - t$	t	$t_0 - t$	t	$t_0 - t$	t	$t_0 - t$	t	$t_0 - t$	t	$t_0 - t$	t	$t_0 - t$	t
0 m	0°	— 20°	0°	0°	0°	+ 20°	0°	—20°	0°	0°	0°	+20°	0°	—20°	0°	0°	0°	+20°
1000	5	— 25	5	— 5	5	+ 15	5	—25	6	— 6	6	+15	4	—24	6	— 6	7	+13
2000	9	— 29	10	— 10	11	+ 9	11	—31	11	—11	11	+ 9	7	—27	11	—11	13	+ 7
3000	14	— 34	15	— 15	16	+ 4	15	—35	15	—15	15	+ 5	11	—31	15	—15	19	+ 1
4000	19	— 39	20	— 20	22	— 2	19	—39	20	—20	20	0	13	—33	20	—20	25	— 5
5000	23	— 43	25	— 25	27	— 7	23	—43	24	—24	24	— 4	16	—36	24	—24	30	—10
6000	28	— 48	30	— 30	33	— 13	26	—46	27	—27	28	— 8	18	—38	27	—27	35	—15
7000	32	— 52	35	— 35	37	— 17	29	—49	30	—30	31	—11	20	—40	30	—30	39	—19
8000	37	— 57	40	— 40	42	— 22	32	—52	33	—33	34	—14	21	—41	33	—33	43	—23
9000	41	— 61	44	— 44	47	— 27	34	—54	35	—35	36	—16	22	—42	35	—35	47	—27
10000	45	— 65	49	— 49	52	— 32	36	—56	37	—37	38	—18	22	—42	37	—37	50	—30
Grenze d. Atmosphäre	253	—273	273	—273	293	—273	51	— 71	55	—55	59	—39	35	—55	55	—55	75	—55

Für die Oppolzer'sche Constante C setzte ich, um mit Ivory vollständig vergleichbar zu bleiben, den Werth, der den Coëfficienten h in beiden Gesetzen gleichmacht, es findet dies für $C = -54°{\cdot}6$ statt. Die Temperaturen an den Grenzen der Atmosphäre folgen aus den strengen Gesetzen, indem man $x = 0$ setzt, und bei Gyldén, indem man $s = 1$ setzt.

Diese Tabelle ist sehr lehrreich; sie zeigt vor allem, dass die beobachteten Temperaturabnahmen in den unteren Schichten in allen drei Gesetzen dargestellt werden, und dass die Gyldén'schen und Ivory'schen Abnahmen einen interpolatorischen Charakter besitzen; denn die Temperaturschwankungen an der Erdoberfläche erstrecken sich nämlich in gleicher Amplitude bis in die grössten Höhen, ja bei Ivory bis zur Grenze hinauf. Bei Oppolzer nehmen sie ab und verschwinden bei etwa 16 km. Beistehende Tabelle wird dies wieder besser darthun.

Temperatur-Unterschiede zwischen Sommer und Winter oder Jahresschwankung.

Höhe in m	Gyldén	Ivory	Oppolzer	Höhe in m	Gyldén	Ivory	Oppolzer
0	40°	40°	40°	7000	35	38	21
1000	40	40	37	8000	35	38	18
2000	38	40	34	9000	34	38	15
3000	38	40	32	10000	33	38	12
4000	37	39	28	Grenze der Atmosphäre.	0	32	0
5000	36	39	26				
6000	35	38	23				

Ferner zeigt sich auch, dass das quadratische Glied bei Gyldén belanglos ist, und ebensogut hätte Gyldén, wie Fabritius[1]) bemerkt,

$$\frac{1 + mt}{1 + mt_0} = 1 - \beta s$$

setzen können, ohne an den Refractionen etwas zu ändern. Auf diese wirken nämlich nur die Temperaturabnahmen bis 8 *km* Höhe hinauf; über diese Höhe ist eine Annahme über die Abnahme einflusslos. Man sieht dies nach ähnlichen Betrachtungen, wie sie Fabritius[2]) angestellt hat, auf folgende Weise ein:

Derselbe Strahl, der unten horizontal verläuft ($z = 90°$), wird einem Beobachter in der Höhe $h = 8$ *km* schon unter kleinerer Zenithdistanz i aufzufallen scheinen. Diese findet sich aus dem Fundamentalgesetz (1) pag. 550:

$$\mu_0 a \sin z = \mu(a + h) \sin i.$$

In der Höhe $h = 8$ *km* ist die Dichte etwa $\frac{4}{10}$ von der an der Erdoberfläche, also:

$$\mu = 1 + c\rho = 1 + 0{\cdot}4\, c\rho_0 = 1 + (\mu_0 - 1)\tfrac{4}{10}$$

und daher:

$$\frac{\sin i}{\sin z} = 1 - 0{\cdot}00011.$$

Man erhält folgende kleine Tafel:

z	i
80°·0	79·6
82 ·0	81·6
84 ·0	83·4
86 ·0	85·2
88 ·0	86·7
89 ·0	87·1
90 ·0	87·3

Ein unten horizontaler Strahl ($z = 90°$) trifft demnach in 8 *km* Höhe mit einer scheinbaren Zenithdistanz von 87°·3 auf. Eine Aenderung der Temperaturabnahme von 1° pro *km*, ergiebt nach Radau's Tafeln etwa + 2″ Differenz. Nehmen wir selbst gar keine Temperaturabnahme von dieser Höhe ab an, so giebt dies an der Erdoberfläche einen Fehler von + 11″·4. Nun ist die Dichte in der Höhe von 8 *km* vierzehntelmal so klein als unten, daher auch die Refractionen und deren Aenderungen; es entsteht also in der Höhe von 8 *km* ein Fehler von $11''\!\cdot\!4 \times \frac{4}{10} = 4''\!\cdot\!6$, der bereits innerhalb des mittleren Fehlers einer Beobachtung in der Zenithdistanz von 80° liegt und viermal so klein ist als letzterer. Daraus folgt, dass Gyldén's quadratisches Glied entfallen kann, ferner dass man das Gyldén'sche und Ivory'sche Gesetz trotz ihres interpolatorischen Characters ganz gut beibehalten kann, dass Betrachtungen über die Temperatur in den höchsten Schichten oder an der Grenze der Atmosphäre kein Kriterium für ein astronomisches Temperaturgesetz abgeben können — und dass nur die Temperaturabnahmen in den ersten Kilometern von nicht zu vernachlässigendem Einflusse sind und auch dann nur, wenn man sich in den Z. D. von 80—90° bewegt[3]).

[1]) Fabritius, Die astronomische Refraction bei Annahme einer constanten Temperaturabnahme, Astr. Nachr., Bd. 93, pag. 17. 18.

[2]) l. c.

[3]) So hat Bauschinger gefunden, dass die Beobachtungen, obwohl sie bis zur Z. D. von 89° gehen, nicht über die Gyldén'sche oder Ivory'sche Hypothese entscheiden können.

Es haben nun die meteorologischen Beobachtungen von Gebirgsstationen eine jährliche Schwankung der Temperaturabnahmen ergeben und zwar im Winter eine Abnahme von 4°·5, im Sommer eine solche von 7°·2 pro *km* (abgeleitet aus Höhen über 3000 *m*) also eine Schwankung, die in der freien Atmosphäre wahrscheinlich noch stärker ausgeprägt sein wird. Die Gebirgsstationen deuten also auf eine jährliche Aenderung der Temperaturabnahmen von etwa 3°, dies ergiebt folgende Schwankungen in beistehenden Zenithdistanzen:

z	Schwankung der Zenithdistanz Winter—Sommer
85°	— 1″·0
86	— 2 ·0
87	— 4 ·4
88	— 11 ·0
89	— 30 ·6
90	— 96 ·0

Das sind bereits merkbare Unterschiede, die wahrscheinlich in Anbetracht der stärkeren Variationen in der freien Atmosphäre noch grösser sind. Es ist FUSS[1]) gelungen, wenn auch seine Beobachtungen nicht ganz einwandfrei sind, durch astronomische Beobachtung eine jährliche Schwankung in Pulcowa zu constatiren, indem er für die verschiedenen Jahreszeiten folgende β, die GYLDÉN-sche Constante, und daraus folgende Temperaturabnahmen pro *km* gefunden hat:

	β	Temperaturabnahme pro km.
Januar	72	2°·4
Februar	94	1 ·9
März	106	3 ·5
April	126	4 ·3
Mai	150	5 ·2
Juni	174	6 ·2
Juli	199	7 ·1
August	209	7 ·6
September	196	6 ·9
October	108	3 ·7
November	72	2 ·4
December	66	2 ·2

Die Schwankung ist sehr stark ausgeprägt, entspricht aber ihrem Sinne nach ganz den meteorologischen Resultaten: im Winter äusserst geringe, im Sommer starke Temperaturabnahmen. Die Zahlen selbst sind sehr unverlässlich, weil die Beobachtungen nur bis 89° Z. D. gehen, und auch noch aus anderen später zu erörternden Fehlerquellen. Immerhin zeigt aber die Theorie und die Beobachtung die Nothwendigkeit der Einführung eines jährlichen Gliedes, das die jährliche Schwankung der Temperaturabnahme darstellt. GYLDÉN hat deshalb schon ein solches in der Form[2])

$$m\,(t_0 - T_0)\,c^{-ks}$$

in Vorschlag gebracht, wo die Grössen T_0 die mittlere Temperatur des Beobachtungstages und k eine Constante (etwa 8000) ist, die übrigen Grössen die

[1]) FUSS, Beobachtungen u. Untersuchungen über die astron. Strahlenbr. in der Nähe des Horizontes. Memoires Ac. Petersb. VII Ser. Tom. XVIII. No. 3; 1872. —

[2]) GYLDÉN, l. c., pag. 26.

bekannten Bedeutungen besitzen. Betrachten wir nun das Verhalten der drei Gesetze, so ergiebt sich das überraschende Resultat, dass das OPPOLZER'sche bereits die jährliche Schwankung enthält und keines solchen Gliedes bedarf. Das IVORY'sche zeigt gar keine Schwankung. Mir erscheint dieser letztere Punkt geeignet, dem OPPOLZER'schen Gesetz, das alle Vortheile des IVORY'schen in sich schliesst, den Vorzug zu geben. Dies eben erwähnte Merkmal des OPPOLZER'schen Gesetzes würde einen fast verleiten, demselben eine physikalische Grundlage zuzuschreiben; in der That hat dies MAURER[1]) versucht. Wir werden also in das Refractionsintegral das OPPOLZER'sche Gesetz einführen und gehen nun zur Behandlung dieses Integrals über.

Setzen wir

$$L(1+\xi)(1+mC)=B$$
$$2L(1+\xi)(t_0-C)m=\beta,$$

so lautet das OPPOLZER'sche Dichtegesetz, wie es in der Folge benützt werden wird:

$$-s=B\log x-\beta(1-x). \qquad (22)$$

Wir haben in den behandelten Dichteabnahmegesetzen Beziehungen zwischen $x=\frac{\rho}{\rho_0}$ und s erhalten; da nun nach der Gleichung (5) pag. 553 $\mu^2-1=(\mu_0{}^2-1)x$ ist, so geben diese Gesetze sofort eine Gleichung zwischen dem Brechungsexponenten und der Grösse s. Führen wir letztere Grösse in das Integral (4) ein, so lautet dieses:

$$R=\int_1^{\mu_0}\frac{d\mu}{\mu}\cdot\frac{\mu_0}{\mu}(1-s)\sin z\left\{1-\frac{\mu_0{}^2}{\mu^2}(1-s)^2\sin^2 z\right\}^{-\frac{1}{2}}$$

Indem wir nun die GYLDÉN'sche, IVORY'sche oder OPPOLZER'sche Annahme einsetzen, wird unser Integral eine Quadratur, womit eigentlich die Aufgabe als theoretisch gelöst betrachtet werden kann. Es wird jedoch von praktischer Nothwendigkeit sein, für dieses Integral Reihenentwickelungen zu bekommen, deren numerische Behandlung nicht so weitläufig ist, wie die mittelst Quadratur; wir müssen bedenken, dass μ_0, z und die in den Temperaturgesetzen auftretenden Parameter mit den herrschenden Luftzuständen variiren; für alle diese die Quadratur numerisch auszuführen, wäre eine nicht zu leistende Arbeit.

Behandlung des Refractionsintegrals.

Meistens (BESSEL, OPPOLZER) wird mit $\frac{\mu}{\mu_0}$ multiplicirt und in den Wurzelausdruck hineindividirt, ferner unter dem Wurzelzeichen die Identität:

$$0=\sin^2 z+\cos^2 z-1$$

benützt. Man erhält dann:

$$R=\int_1^{\mu_0}\frac{d\mu}{\mu}\frac{(1-s)\sin z}{\sqrt{\cos^2 z-\left(1-\frac{\mu^2}{\mu_0{}^2}\right)+(2s-s^2)\sin^2 z}}.$$

Oder man nimmt im Wurzelausdruck einige Transformationen vor (RADAU) und bekommt:

[1]) MAURER, Met. Zeitschr. Maiheft. 1886.

$$R = \int_1^{\mu_0} \frac{d\mu}{\mu^2} \frac{\mu_0 (1-s) \sin z}{\sqrt{\cos^2 z + \frac{2s - s^2 - \left(1 - \frac{\mu^2}{\mu_0^2}\right)}{\frac{\mu^2}{\mu_0^2}} \sin^2 z}}.$$

Endlich, man schreibt sofort:

$$R = \int_1^{\mu_0} \frac{d\mu}{\mu} \frac{\mu_0}{\mu} \frac{(1-s) \sin z}{\sqrt{\cos^2 z + \sin^2 z \left[1 - \frac{\mu_0^2}{\mu^2}(1-s)^2\right]}}$$

und setzt nach dem Vorgange von GYLDÉN:

$$\cot^2 z = \omega \frac{(1-c)^2}{2c},$$

wo ω ein constanter Factor, c eine von z abhängige Function ist, und

$$1 - \frac{\mu_0^2}{\mu^2}(1-s)^2 = \varepsilon$$

eine jedenfalls kleine Grösse. Hierdurch erhält das Integral die für die Entwickelung nach dem Principe der Kugelfunctionen taugliche Form:

$$R = \sqrt{\frac{2c}{w}}\, \mu_0 \int_1^{\mu_0} \frac{d\mu}{\mu} \frac{(1-s)}{\sqrt{1 - 2c(1-\varepsilon) + c^2}}.$$

Jede Ausgangsform hat ihre Vortheile, die noch durch folgende Beziehungen beleuchtet werden. Wir setzen

$$\alpha = \frac{1}{2} \frac{c\rho_0}{1 + c\rho_0} = \frac{1}{2} \frac{\mu_0^2 - 1}{\mu_0^2},$$

eine in der Folge wichtige Constante, daraus ergiebt sich:

$$1 - \frac{\mu^2}{\mu_0^2} = 2\alpha\left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right) = 2\alpha(1-x)$$

und

$$\frac{d\mu}{\mu} = \alpha \frac{\mu_0^2}{\mu^2} dx = \frac{\alpha}{1 - 2\alpha(1-x)} dx.$$

Durch diese Beziehungen wird bei Benützung

der ersten Form:

$$R = \int_1^{\mu_0} \frac{\alpha(1-s)}{1 - 2\alpha(1-x)} \frac{dx}{\sqrt{\cot^2 z - \frac{1}{\sin^2 z} 2\alpha(1-x) + 2s - s^2}}$$

der zweiten:

$$R = \alpha \int_1^{\mu_0} \frac{1}{(1 - 2\alpha w)^{\frac{3}{2}}} \frac{1 - u + 2\alpha w}{\sqrt{\cot^2 z + 2u - (u - \alpha w)^2}} dx,$$

wenn kleine Glieder unter den Wurzelzeichen, die die Producte von $u\alpha\omega$ und $(u - \alpha\omega)^2 \alpha\omega$ enthalten, weggelassen werden.

Wir wollen uns für die erste Form in der Folge entscheiden, weil nicht sofort Vernachlässigungen, die schwer anfangs zu übersehen sind, gemacht werden, wie bei der zweiten. Diese letztere hätte aber den grossen Vorzug, dass alle Grössen von z unabhängig sind und dieses allein nur in $\cot^2 z$ auftritt. Die erste

Form besitzt aber wieder den Vorzug, dass die Grössen x und s getrennt unter dem Wurzelzeichen auftreten.

Um das Integrationszeichen zu ersparen, gehen wir zum Differential der Refraction über, sodass

$$dR = \frac{\alpha}{1 - 2\alpha(1-x)} \frac{(1-s)\,dx}{\sqrt{cot^2 z - \frac{1}{sin^2 z} 2\alpha(1-x) + 2s - s^2}}$$

die Ausgangsgleichung bilden soll.

Vorerst kann man schreiben[1]):

$$\frac{\alpha}{1 - 2\alpha(1-x)} = \frac{\alpha}{1-\alpha} + \frac{\alpha^2(1-2x)}{(1-\alpha)^2} + \ldots,$$

wobei man mit den angesetzten Gliedern der Reihe ausreicht, da der numerische Werth von $\frac{\alpha}{1-\alpha}$ den Werth von 0·0003 nicht überschreitet. Da s höchstens den Werth von 0·01 erreicht, das ist in einer Höhe von etwa 64 *km*, wo die brechende Kraft der Luft schon unmerklich ist, wird man, ohne mehr als Grössen dritter Ordnung zu vernachlässigen, schreiben können:

$$dR = dR_1 + dR_2 + dR_3 + dR_4,$$

wobei

$$dR_1 = + \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{dx}{\sqrt{cot^2 z - \frac{2\alpha}{sin^2 z}(1-x) + 2s}}$$

$$dR_2 = + \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{1}{2} \frac{s^2\,dx}{\sqrt{cot^2 z - \frac{2\alpha}{sin^2 z}(1-x) + 2s}^3}$$

$$dR_3 = - \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{s\,dx}{\sqrt{cot^2 z - \frac{2\alpha}{sin^2 z}(1-x) + 2s}}$$

$$dR_4 = + \left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)^2 \frac{(1-2x)\,dx}{\sqrt{cot^2 z - \frac{2\alpha}{sin^2 z}(1-x) + 2s}}$$

ist.

Diese Entwickelung nach Potenzen von s wird allgemein angewendet. Das erste Glied giebt die Refraction selbst im Horizonte auf 2″ genau, während die übrigen Glieder je einige Zehntel geben. Das Glied dR_2 beeinflusst die Refraction bei grossen Zenithdistanzen nur um einige Zehntel Bogensecunden, nimmt aber mit kleiner werdender Zenithdistanz sehr langsam ab und beträgt bei 70° noch 0″·2. Dieses Glied wurde sogar in der GYLDÉN'schen Theorie übersehen und von OPPOLZER bemerkt. RADAU hat es bereits berücksichtigt und gezeigt, dass, wenn eine Beobachtungsreihe auf Tafeln basirt, die dieses Glied vernachlässigen, wie z. B. die BESSEL'schen oder die Pulkowaer, die Constante der Refraction um 0″·075 zu klein erhalten wird. Diese letztere Constante ist definirt durch:

$$\text{Refractionsconstante}^{2)} = \frac{\alpha_0}{1-\alpha_0} = \frac{\mu_0^2 - 1}{\mu_0^2 + 1},$$

[1]) In den folgenden Entwickelungen schliesse ich mich ganz an OPPOLZER (l. c.) an.

[2]) Es wird auch die Constante α_0 als Refractionsconstante bezeichnet, auch wird sie nicht immer auf den hier gewählten Normalzustand bezogen, siehe darüber später am Schlusse.

gültig für einen gewissen Normalzustand der Luft, als den wir hier die Temperatur von 0° C., den Luftdruck von 760 *mm* unter der Breite von Paris an der Meeresfläche ansehen. Diese Constante tritt, wie ja aus den Differentialformeln ersichtlich ist, vor alle Integrale.

Da nun dR_1 den wesentlichen Theil der Refraction bildet, möge es das Hauptglied der Refraction heissen, mit dessen Integration wir uns nun beschäftigen wollen.

Würden wir irgend eine der oben besprochenen Beziehungen zwischen s und x einführen, so zeigt sich, dass dieses Hauptglied eine Integration in geschlossener Form nicht zulässt. So erhält man z. B. durch Einführung der Oppolzer'schen Annahme (22) pag. 564 noch abkürzend $\gamma = \beta - \frac{\alpha}{\sin^2 z}$ setzend:

$$dR_1 = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{dx}{\sqrt{\cot^2 z - 2B \log x + 2\gamma (1-x)}}.$$

Man wird daher zu Entwickelungen schreiten, die meistens (Bessel, Ivory-Radau, Laplace) durch Anwendung der Lagrange'schen Umkehrungsformel auf den Wurzelausdruck erhalten werden. Oppolzer entwickelt nach einem kleinen Parameter, der unter gewissen atmosphärischen Zuständen sogar Null wird. Wir wollen letzteres Verfahren einschlagen, das sofort einen Einblick in die Convergenz der Entwickelung gewährt, was bei der Entwickelung nach Lagrange nicht so der Fall ist und zu einer Entdeckung geführt hat, die wir später besprechen wollen. Dieser Parameter ist die eben eingeführte Grösse

$$\gamma = \beta - \frac{\alpha}{\sin^2 z} = 2L(1+\xi)(t_0 - C)m - \frac{\alpha}{\sin^2 z}.$$

Führen wir nun eine neue Variable y durch die Gleichungen:

$$x = e^{-y}$$
$$\log x = -y$$
$$dx = -e^{-y} dy$$

ein, so bekommen wir:

$$dR_1 = -\frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{e^{-y} dy}{\sqrt{\cot^2 z + 2By + 2\gamma(1-e^{-y})}}.$$

Nun können wir, um diesen Ausdruck auf bekannte Functionen zurückzuführen, nach Potenzen von

$$\frac{\gamma}{B} = \frac{\beta}{B} - \frac{1}{\sin^2 z} \frac{\alpha}{B} = \frac{2(t_0 - C)m}{1+mC} - \frac{1}{\sin^2 z} \cdot \frac{\alpha}{L'(1+mC)}$$

entwickeln.

Die Verhältnisse in der Atmosphäre sind nämlich derartig, dass diese Grösse stets sehr klein ist, nur für hohe Temperaturen t_0 etwas grösser, wodurch die rasche Convergenz beeinträchtigt würde. Man kann aber diese verbessern. Setzt man:

$$B' = B + \gamma f,$$

so ist f ein willkürlicher, constanter Factor, den wir später passend wählen werden. Hierdurch wird der Ausdruck unter dem Wurzelzeichen:

$$\cot^2 z + 2B'y + 2\gamma(1 - e^{-y} - fy).$$

Führt man diesen Ausdruck ein und entwickelt nach Potenzen von $(1 - e^{-y} - fy)$, so wird, wenn wir wieder zu den Integralen übergehen und die Grenzen nach obiger Substitution bestimmen:

$$R_1 = \frac{\alpha}{1-\alpha}\left\{\int\limits_0^\infty \frac{e^{-y}\,dy}{\sqrt{\cot^2 z + 2B'y}} - \right.$$

$$\left. - \gamma \int\limits_0^\infty \frac{(1-e^{-y}-fy)e^{-y}\,dy}{\sqrt{\cot^2 z + 2B'y}^3} + \frac{1\cdot 3}{1\cdot 2}\gamma^2 \int\limits_0^\infty \frac{(1-e^{-y}-fy)^2 e^{-y}\,dy}{\sqrt{\cot^2 z + 2B'y}^5} - \ldots \right\}. \tag{23}$$

Mit diesen Gliedern reicht man aus, wenn man sogar die Horizontalrefraction, soweit es das Hauptglied betrifft, bei nicht allzuhohen Temperaturen auf 0''·1 genau erhalten will. Bezeichnet man diese Integrale der Reihe nach mit I, II und III, so wird:

$$R_1 = \frac{\alpha}{1-\alpha}(\mathrm{I} + \mathrm{II} + \mathrm{III}).$$

Die Integration dieser Integrale soll nun durchgeführt werden. Wir können alle diese unter die allgemeine Form:

$$\int\limits_0^\infty \frac{y^m e^{-ny}\,dy}{\sqrt{\cot^2 z + 2B'y}^{(2r+1)}} \tag{24}$$

bringen, in welcher m und r ganze positive Zahlen und n eine beliebige vorstellen kann. In dem Falle wo $m = r = 0$ ist, wie in unserem Integrale I, erhält man, indem man abkürzend:

$$g = \frac{\cot z}{\sqrt{2B'}}$$

$$n\cot^2 z + 2nB'y = 2B't^2$$

$$ny = t^2 - ng^2$$

$$dy = \frac{2t}{n}\,dt$$

setzt, sofort:

$$\int\limits_0^\infty \frac{e^{-ny}\,dy}{\sqrt{\cot^2 z + 2B'y}} = \sqrt{\frac{2}{nB'}}\, e^{ng^2}\int\limits_{g\sqrt{n}}^\infty e^{-t^2}\,dt.$$

Für diese Integrale, auf die fast sämmtliche Refractionstheorieen führen und die in die Classe der Euler'schen Integrale gehören und speciell Kramp'sche Integrale heissen, weil Kramp zuerst in der Refractionstheorie auf dieses Integral gestossen ist und Tafeln für dasselbe gegeben hat, finden sich Tafeln in vielen astronomischen Tafelwerken. Hiermit kann die Integration von I als beendet betrachtet werden. Setzen wir noch

$$e^{ng^2}\int\limits_{n\sqrt{g}}^\infty e^{-t^2}\,dt = \Psi(n),$$

so kann man schreiben:

$$\int\limits_0^\infty \frac{e^{-ny}\,dy}{\sqrt{\cot^2 z + 2B'y}} = \sqrt{\frac{2}{nB'}}\,\Psi(n). \tag{25}$$

Es gelingt nun die oben angegebene allgemeine Form, wenn m und r von Null verschieden sind, auf diese Integrale zurückzuführen mit Hilfe der leicht zu verificirenden Recursionsformel:

$$\int\limits_0^\infty \frac{y^m e^{-ny}\,dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} = -\left(g^2 + \frac{2(r-m)+1}{2n}\right)\int\limits_0^\infty \frac{y^{m-1}e^{-ny}\,dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} + (m-1)\frac{g^2}{n}\int\limits_0^\infty \frac{y^{m-2}e^{-ny}\,dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}}, \tag{26}$$

durch welche man die Potenzen von y im Zähler herabmindern kann, ohne den Exponenten des Nenners zu ändern, so dass man durch wiederholte Anwendung schliesslich auf unser Integral

$$\int_0^\infty \frac{e^{-ny}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}}$$

geführt werden muss.

Für den Fall $m=1$ wird die Recursionsformel unbrauchbar, aber es ergiebt sich hierfür:

$$\int_0^\infty \frac{ye^{-ny}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} = \frac{1}{ng^{2r-1}} - \left(g^2+\frac{2r-1}{2n}\right)\int_0^\infty \frac{e^{-ny}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}}, \tag{27}$$

so dass auch dieses Integral auf den speciellen Fall $m=0$ zurückgeführt ist. Nun ist aber weiter:

$$\int_0^\infty \frac{e^{-ny}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} = \frac{2}{(2r-1)g^{2r-1}} - \frac{2n}{2r-1}\int_0^\infty \frac{e^{-ny}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r-1}{2}}},$$

womit auch dieses Integral schliesslich auf $r=1$ führen muss, demnach auf das durch Tafeln gegebene Integral $\Psi(n)$. Hiermit ist die Aufgabe der Integration von I, II und III gelöst. Die Anwendung der eben angegebenen Formeln liefert also folgende Reihen:

$$\int_0^\infty \frac{e^{-ny}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} = \frac{2}{(2r-1)g^{2r-1}} - \frac{2^2 n}{(2r-1)(2r-3)g^{2r-3}} + \ldots + \frac{(-1)^r 2^{r+1} n^{\frac{2r-1}{2}}}{(2r-1)(2r-3)\ldots 3.1}\Psi(n)$$

und:

$$\int_0^\infty \frac{e^{-ny}(1-e^{-y})^p dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} = \binom{p}{0}\int_0^\infty \frac{e^{-ny}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} - \binom{p}{1}\int_0^\infty \frac{e^{-(n+1)y}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} + \cdots\cdots$$

$$+(-1)^{p-1}\binom{p}{p-1}\int_0^\infty \frac{e^{-(n+p-1)y}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}} + (-1)^p\binom{p}{p}\int_0^\infty \frac{e^{-(n+p)y}dy}{(g^2+y)^{\frac{2r+1}{2}}}$$

$$=\frac{(-1)^r 2^{r+1}}{1\cdot 3\cdot 5\ldots(2r-1)}\left\{\binom{p}{0}n^{\frac{2r-1}{2}}\Psi(n) - \binom{p}{1}(n+1)^{\frac{2r-1}{2}}\Psi(n+1) + \binom{p}{2}(n+2)^{\frac{2r-1}{2}}\Psi(n+2) - \ldots\right\}$$

(giltig für $p \gtreqless r$).

Bei unseren Integralen I, II und III ist $n=1$ und $p=r$; führen wir statt g^2 wieder seinen Werth $\frac{cotang^2 z}{2B'}$ ein, so wird

$$\int_0^\infty \frac{e^{-y}(1-e^{-y})^r dy}{\sqrt{cot^2 z + 2B'y}^{\frac{2r+1}{2}}} = \frac{(-1)^r\sqrt{\frac{2}{B'}}}{1\cdot 3\cdot 5\ldots(2r-1)B'^r}\left\{\Psi(1) - \binom{r}{1}2^{\frac{2r-1}{2}}\Psi(2) + \binom{r}{2}3^{\frac{2r-1}{2}}\Psi(3)\ldots\right\}. \tag{28}$$

Nun sind wir in den Stand gesetzt, übersichtlich an die Integration von I, II und III zu gehen.

Aus der Formel (25) ergiebt sich sofort

$$\mathrm{I} = \sqrt{\frac{2}{B'}}\,\Psi(1)$$

oder, indem man setzt

$$\Psi(1) = \Phi_0,$$

$$\mathrm{I} = \sqrt{\frac{2}{B'}}\,\Phi_0.$$

Diese Function ist bestimmt durch:

$$\Phi_0 = e^{g^2}\int_g^\infty e^{-t^2}dt.$$

Oppolzer hat gleich für diesen Ausdruck mit dem Argument g, das ja eine Function der Zenithdistanz und Luftzustände ist, nämlich:

$$g = \frac{cot\,z}{\sqrt{2B'}} = \frac{cot\,z}{\sqrt{2(B+\gamma f)}} = \frac{cot\,z}{\sqrt{2}\cdot\sqrt{B+\left(\beta - \frac{\alpha}{sin^2 z}\right)f}}$$

eine Tafel gegeben, wo also β und α von der Temperatur und letzteres auch noch von dem Luftdruck abhängt.

Für II findet sich nach der ursprünglichen Setzung pag. 568 (23):

$$-\mathrm{II} = \gamma\int_0^\infty\frac{(1-e^{-y})e^{-y}dy}{\sqrt{cot^2 z + 2B'y}^3} - f\gamma\int_0^\infty\frac{ye^{-y}dy}{\sqrt{cot^2 z + 2B'y}^3}.$$

Die Formel (28) giebt aber für das erste Integral sofort

$$\gamma\int_0^\infty\frac{(1-e^{-y})e^{-y}dy}{\sqrt{cot^2 z + 2B'y}^3} = \frac{\gamma}{B'}\sqrt{\frac{2}{B'}}\left\{\sqrt{2}\,\Psi(2) - \Psi(1)\right\}$$

für das zweite nach (27)

$$-\gamma f\frac{1}{\sqrt{2B'}^3}\int_0^\infty\frac{ye^{-y}dy}{\sqrt{g^2+y}^3} = -\frac{\gamma}{B'}f\sqrt{\frac{2}{B'}}\left\{(g^2+\tfrac{1}{2})\Psi(1) - \frac{g}{2}\right\}.$$

Setzt man nun

$$\Phi_1 = \left\{(g^2+\tfrac{1}{2})\Psi(1) - \frac{g}{2}\right\}f - \left\{\sqrt{2}\,\Psi(2) - \Psi(1)\right\},$$

so kann man $log\,\Phi_1$ wieder aus einer Tafel mit dem Argumente g entnehmen.

Nun schreiten wir an die passende Wahl der noch willkürlichen Constante f. Im Horizonte ($z = 90°$) wird offenbar $g = 0$ und nach den Setzungen $\Psi(2) = \Psi(1)$.

Hiermit wird:

$$\Phi_1 = \Psi(1)\left\{\tfrac{1}{2}f + 1 - \sqrt{2}\right\} \qquad (z = 90°).$$

Wählen wir nun

$$f = 2(\sqrt{2} - 1) = 0{\cdot}8284271$$

so wird im Horizonte $\Phi = 0$ und erreicht daher für kleine Zenithdistanzen sehr mässige Werthe, so dass die Refraction durch die Function Φ_0 bis auf einige Bogensecunden in grossen Zenithdistanzen dargestellt wird. Wie gross die Uebereinstimmung ist, zeigt folgende Tabelle[1]):

---

[1]) Oppolzer, Vorläufige Mittheilung über eine neue Refractionsformel, Astr. Nachr. Bd. 89, pag. 365, 1877.

Zenithdistanz	Bessel mittlere Refraction	Oppolzer	Bessel-Oppolzer
90°	34′ 54″·1	34′ 54″·1	0″·0
89	24 54 ·6	22 19 ·6	+ 5 ·0
88	18 8 ·6	18 9 ·6	— 1 ·0
87	14 14 ·6	14 15 ·7	— 1 ·1
86	11 38 ·9	11 38 ·0	+ 0 ·9
85	9 46 ·5	9 46 ·0	+ 0 ·5
84	8 23 ·3	8 23 ·1	+ 0 ·2
83	7 19 ·7	7 19 ·6	+ 0 ·1
82	6 29 ·6	6 29 ·6	0 ·0
81	5 49 ·3	5 49 ·3	0 ·0
80	5 16 ·2	5 16 ·2	0 ·0
75	3 32 ·1	3 32 ·1	0 ·0
70	2 37 ·3	2 37 ·3	0 ·0

Die Differenzen von Zenithdistanzen über 89° halten sich alle in genügend kleinen Grenzen. Die mittlere Refraction wird also fast völlig durch die Function

$$R = \frac{\alpha}{1-\alpha}\,\mathrm{I} = \frac{\alpha}{1-\alpha}\sqrt{\frac{2}{B'}}\,\Phi_0 = c_1\, e^{g^2}\int\limits_g^\infty e^{-t^2}\,dt$$

dargestellt, wo c_1 eine Constante ist und

$$g = c_2 \cot z$$

zu setzen ist. Für die Constanten c_1 und c_2 wählte Oppolzer im obigen Beispiel:

$$\log c_1 = 3{\cdot}37345$$
$$\log c_2 = 1{\cdot}31087.$$

Den Werth des Integrales findet man mit dem Argument g in vielen Tafelwerken, so dass die mittlere Refraction von 0°—82° Zenithdistanz völlig genau und rasch mit diesen Tafeln erhalten werden kann. Ja die eben erwähnte Darstellung wird sogar fast streng erfüllt, wenn im Horizonte

$$\gamma = \beta - \alpha = 0$$

wird, was z. B. bei einem Barometerstand von 760 *mm* und — 12° C. eintritt; denn es fallen dann, wie der Ausdruck (23) zeigt, im Horizonte alle Integrale bis auf das erste (I) fort. Bruns hat von dieser Oppolzer'schen Formel bei seiner interpolatorischen Behandlung der astronomischen Strahlenbrechung ausgiebigen Gebrauch gemacht.

Kehren wir zur weiteren Behandlung der Integrale des Hauptgliedes zurück. Es ergiebt sich nach den gemachten Setzungen:

$$\mathrm{II} = \frac{\gamma}{B'}\sqrt{\frac{2}{B'}}\,\Phi_1.$$

Die Reduction von III gestaltet sich weitläufiger. Es ist:

$$\mathrm{III} = \frac{1\cdot 3}{2^4}\left(\frac{\gamma}{B'}\right)^2\sqrt{\frac{2}{B'}}\left\{\int\limits_0^\infty \frac{(1-e^{-y})^2 e^{-y}dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}} - 2f\int\limits_0^\infty \frac{(1-e^{-y})y e^{-y}dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}} + f^2\int\limits_0^\infty \frac{y^2 e^{-y}dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}}\right\}.$$

Alle diese Integrale führen auf die allgemeine Form (24). Es ist nach (28)

$$\int\limits_0^\infty \frac{(1-e^{-y})^2 e^{-y}dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}} = \frac{2^3}{3}\left\{\Psi(1) - 2\cdot 2^{\frac{3}{2}}\Psi(2) + 3^{\frac{3}{2}}\Psi(3)\right\},$$

ferner nach (27)

$$\int_0^\infty \frac{y e^{-y} dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}} - \int_0^\infty \frac{y e^{-2y} dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}} = -\frac{2^3}{3}\left\{\frac{g}{2} + \Psi(1)(g^2 + \tfrac{3}{2}) - 2^{\frac{3}{2}}\Psi(2)(g^2 + \tfrac{3}{4})\right\}.$$

ferner nach (26):

$$\int_0^\infty \frac{y^2 e^{-y} dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}} = -(g^2 + \tfrac{1}{2})\int_0^\infty \frac{y e^{-y} dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}} + g^2 \int_0^\infty \frac{e^{-y} dy}{(g^2+y)^{\frac{5}{2}}} =$$
$$\frac{2^3}{3}\left\{-\tfrac{5}{4}g - \frac{g^3}{2} + \Psi(1)(\tfrac{3}{4} + 3g^2 + g^4)\right\}.$$

Vereinigt man alle diese Formeln und setzt

$$\Phi_2 = \tfrac{1}{2}\{3^{\frac{3}{2}}\Psi(3) - 2\cdot 2^{\frac{3}{2}}\Psi(2) + \Psi(1)\} + \frac{f}{2}\{g + \Psi(1)(3 + 2g^2) - 2^{\frac{3}{2}}\Psi(2)\,\tfrac{3}{2} + 2g^2)\} +$$
$$\frac{f^2}{2}\left\{-\tfrac{5}{4}g - \frac{g^3}{2} + \Psi(1)(\tfrac{3}{4} + 3g^2 + g^4)\right\},$$

so wird endlich

$$\text{III} = \left(\frac{\gamma}{B'}\right)^2 \sqrt{\frac{2}{B'}}\,\Phi_2.$$

Nun hat Oppolzer für Φ_2, das ja wieder eine Function des Argumentes g ist, ebenfalls Tafeln gegeben. So ergiebt sich also das Hauptglied der Refraction zu:

$$R_1 = \frac{\alpha}{1-\alpha}\sqrt{\frac{2}{B'}}\left\{\Phi_0 + \frac{\gamma}{B'}\Phi_1 + \left(\frac{\gamma}{B'}\right)^2\Phi_2\right\}.$$

Ein Beispiel möge die Rechnung erläutern:

Es sei der atmosphärische Zustand so, dass

$$\log B = 7{\cdot}01898 - 10$$
$$\log \beta = 6{\cdot}70766 - 10$$
$$\log \alpha = 6{\cdot}45008 - 10$$

ist; es soll für die Zenithdistanz 90° 20′ die Refraction gerechnet werden.

$\gamma = \beta - \frac{\alpha}{\sin^2 z}$ $\quad \log\gamma = 6{\cdot}35834 - 10$ $\quad \log \frac{\alpha}{1-\alpha}\frac{\sqrt{2}}{arc\,1''} = 1{\cdot}91514$

$B' = B + \gamma f$ $\quad \log B' = 7{\cdot}09122 - 10$

$g = \frac{\cot^2 z}{\sqrt{2B'}}$ $\quad g = -0{\cdot}11712$ (Argument)

$\log\frac{\gamma}{B'} = 9{\cdot}26712$

$\log\frac{\alpha}{1-\alpha}\sqrt{\frac{2}{B'}} = 3{\cdot}36953$

$\log\Phi_0 = 0{\cdot}00718$ (Tafel mit Arg. g)

$\log\frac{\alpha}{1-\alpha}\sqrt{\frac{2}{B'}}\frac{\gamma}{B'} = 2{\cdot}6366$

$\log\Phi_1 = 8_n{\cdot}4612$ (Tafel mit Arg. g)

$\log\frac{\alpha}{1-\alpha}\sqrt{\frac{2}{B'}}\left(\frac{\gamma}{B'}\right)^2 = 1{\cdot}904$

$\log\Phi_2 = 8{\cdot}227$ (Tafel mit Arg. g).

$\frac{\alpha}{1-\alpha}\sqrt{\frac{2}{B'}}\Phi_0 = +2380''{\cdot}72$

$\frac{\alpha}{1-\alpha}\sqrt{\frac{2}{B'}}\frac{\gamma}{B'}\Phi_1 = -\ \ 12\ {\cdot}53$

$\frac{\alpha}{1-\alpha}\sqrt{\frac{2}{B'}}\left(\frac{\gamma}{B'}\right)^2\Phi_2 = +\ \ \ 1\ {\cdot}35$

(Hauptglied) $R_1 = 39'\ 29''{\cdot}54$

Es käme nun die Behandlung der Correctionsglieder der Refraction, der Integrale von dR_2, dR_3, dR_4; dies würde hier zu weit führen und verweise ich auf die Oppolzer'sche Abhandlung; man sieht ja sofort, dass alle die auftretenden

Integrale sich unter die allgemeine Form (24) bringen lassen, sodass wieder alles auf die Ψ-Functionen führt. OPPOLZER setzt dann

$$R_2 + R_3 + R_4 = \gamma_1\varphi_1 + \gamma_2\varphi_2 + \gamma_3\varphi_3 + \gamma_4\varphi_4 + \gamma_5\varphi_5 + \gamma_6\varphi_6,$$

wo γ_1 constante Coëfficienten sind, während die φ Functionen der Ψ sind und alle mit dem Argumente von g tabulirt sind. So giebt unser obiges Beispiel für diese einzelnen Producte und die Summe derselben folgende Werthe, die einen Anhaltspunkt über die Kleinheit dieser Correctionsglieder selbst unter dem Horizonte abgeben:

$$\begin{aligned}\gamma_1\varphi_1 &= -\,1''\cdot066\\ \gamma_2\varphi_2 &= -\,0\ \cdot303\\ \gamma_3\varphi_3 &= -\,0\ \cdot337\\ \gamma_4\varphi_4 &= +\,0\ \cdot218\\ \gamma_5\varphi_5 &= +\,0\ \cdot122\\ \gamma_6\varphi_6 &= +\,0\ \cdot019\end{aligned}$$

Correctionsglieder $= R_2 + R_3 + R_4 = -\,1\ \cdot35$

Es ist demnach das Hauptglied um die Grösse $-\,1''\cdot35$ zu corrigiren und wir erhalten für die Refraction in der Zenithdistanz von 90° 20′ den Werth:

$$39'\ 28''\cdot19$$

der auf einige Zehntel Bogensecunden theoretisch genau ist. Hiermit haben wir also die Integration des Refractionsintegrales abgeschlossen.

Es ist ferner wichtig, den Einfluss kennen zu lernen, den kleine Aenderungen der auftretenden Constanten α, β und B auf die Refraction ausüben. Zu diesem Zwecke genügt es, bloss das Hauptglied der Refraction

$$dR_1 = -\frac{\alpha}{1-\alpha}\,\frac{e^{-y}\,dy}{\sqrt{cot^2 z + 2By + 2\gamma(1-e^{-y})}}$$

ins Auge zu fassen. Variirt man also der Reihe nach diesen Ausdruck nach α, β und B, so erhält man, da ja $\gamma = \beta - \frac{\alpha}{sin^2 z}$ ist:

$$\delta\frac{dR_1}{d\alpha} = \frac{dR_1}{\alpha(1-\alpha)} - \frac{\alpha}{(1-\alpha)\,sin^2 z}\,\frac{(1-e^{-y})e^{-y}\,dy}{\sqrt{cot^2 z + 2By + 2\gamma(1-e^{-y})}^{\,3}}$$

$$\delta\frac{dR_1}{d\beta} = +\frac{\alpha}{1-\alpha}\,\frac{(1-e^{-y})e^{-y}\,dy}{\sqrt{cot^2 z + 2By + 2\gamma(1-e^{-y})}^{\,3}}$$

$$\delta\frac{dR_2}{dB} = +\frac{\alpha}{1-\alpha}\,\frac{ye^{-y}\,dy}{\sqrt{cot^2 z + 2By + 2\gamma(1-e^{-y})}^{\,3}}.$$

Geht man, was zweckmässiger ist, zu den Correctionen des Logarithmus der Refraction über und integrirt, so führen wieder alle Integrale auf Ψ Functionen; man erhält:

$$\frac{d\,log R_1}{d\alpha} = \frac{Mod}{\alpha(1-\alpha)} + \frac{\alpha}{(1-\alpha)sin^2 z}\,\frac{Mod}{R_1}\,\frac{1}{B'}\sqrt{\frac{2}{B'}}\,[\sqrt{2}\,\Psi(2) - \Psi(1)]$$

$$\frac{d\,log R_1}{d\beta} = -\frac{\alpha}{1-\alpha}\,\frac{Mod}{R_1}\,\frac{1}{B'}\sqrt{\frac{2}{B'}}\,[\sqrt{2}\,\Psi(2) - \Psi(1)]$$

$$\frac{d\,log R_1}{dB} = -\frac{\alpha}{1-\alpha}\,\frac{Mod}{R_1}\,\frac{1}{B'}\sqrt{\frac{2}{B'}}\,[(g^2 + \tfrac{1}{2})\,\Psi(1) - \tfrac{1}{2}g].$$

Setzt man:

$$\varphi_\beta = Mod\,\frac{\Psi(1) - \Psi(2)\sqrt{2}}{\Phi_0}$$

$$\varphi_B = -\,Mod\,\frac{(g^2 + \frac{1}{2})\,\Psi(1) - \frac{1}{2}g}{\Phi_0}\,,$$

so kann man diese φ mit dem Argumente g wieder tabulieren, welche Tafeln hier für Argumente excerpirt sind, die für Z. D. von 83° bis 89° ausreichen Von ihnen wird bei den Untersuchungen über Bestimmung der in dem Refractionsausdrucke auftretenden Constanten Gebrauch gemacht werden müssen.

g	$\log\varphi_B$		$\log\varphi_\beta$	
0·00	9_n337	—5	9_n255	—7
+0·01	9_n332	—5	9_n248	—7
+0·02	9_n327	—5	9_n241	—6
+0·03	9_n322	—4	9_n235	—7
+0·04	9_n318	—6	9_n228	—8
+0·05	9_n312	—5	9_n220	—6
+0·06	9_n307	—5	9_n214	—8
+0·07	9_n302	—5	9_n206	—6
+0·08	9_n297	—4	9_n200	—6
+0·09	9_n293	—5	9_n194	—7
+0·10	9_n288	—5	9_n187	—7
+0·11	9_n283	—4	9_n180	—6
+0·12	9_n279	—6	9_n174	—7
+0·13	9_n273	—4	9_n167	—6
+0·14	9_n269	—9	9_n161	—8
+0·15	9_n264	—4	9_n153	—5
+0·16	9_n260	—6	9_n148	—7
+0·17	9_n254	—4	9_n141	—6
+0·18	9_n250	—5	9_n135	—6
+0·19	9_n245	—5	9_n129	—7
+0·20	9_n240	—4	9_n122	—6
+0·21	9_n236	—5	9_n116	—6
+0·22	9_n231	—5	9_n110	—7
+0·23	9_n226	—5	9_n103	—7
+0·24	9_n221	—4	9_n096	—5
+0·25	9_n217	—5	9_n091	—6
+0·26	9_n212	—4	9_n085	—7
+0·27	9_n208	—5	9_n078	—6
+0·28	9_n203	—5	9_n072	—6
+0·29	9_n198	—5	9_n066	—6
+0·30	9_n193	—4	9_n060	—7
+0·31	9_n189	—5	9_n053	—6
+0·32	9_n184	—4	9_n047	—6
+0·33	9_n180	—5	9_n041	—6
+0·34	9_n175	—5	9_n035	—6
+0·35	9_n170	—4	9_n029	—6

g	$\log\varphi_B$		$\log\varphi_\beta$	
+0·35	9_n170	—4	9_n029	—6
+0·36	9_n166	—5	9_n023	—5
+0·37	9_n161	—4	9_n018	—6
+0·38	9_n157	—5	9_n012	—6
+0·39	9_n152	—4	9_n006	—6
+0·40	9_n148	—5	9_n000	—6
+0·41	9_n143	—5	8_n994	—6
+0·42	9_n138	—4	8_n988	—6
+0·43	9_n134	—4	8_n982	—5
+0·44	9_n130	—4	8_n977	—6
+0·45	9_n126	—6	8_n971	—7
+0·46	9_n120	—4	8_n964	—5
+0·47	9_n116	—5	8_n959	—5
+0·48	9_n112	—5	8_n954	—6
+0·49	9_n107	—4	8_n948	—5
+0·50	9_n103		8_n943	
+0·51	9_n098	—4	8_n936	—5
+0·52	9_n094	—4	8_n931	—5
+0·53	6_n090	—5	8_n926	—6
+0·54	9_n085	—4	8_n920	—5
+0·55	9_n081	—5	8_n915	—6
+0·56	9_n076	—4	8_n909	—5
+0·57	9_n072	—4	8_n904	—6
+0·58	9_n068	—4	8_n898	—5
+0·59	9_n064	—5	8_n893	—6
+0·60	9_n059	—5	8_n887	—6
+0·61	9_n054	—3	8_n881	—4
+0·62	9_n051	—5	8_n877	—6
+0·63	9_n046	—4	8_n871	—5
+0·64	9_n042	—4	8_n866	—5
+0·65	9_n038	—5	8_n861	—6
+0·66	9_n033	—3	8_n855	—5
+0·67	9_n030	—5	8_n850	—5
+0·68	9_n025	—5	8_n845	—6
+0·69	9_n020	—4	8_n839	—5
+0·70	9_n016	—3	8_n834	—5

g	$\log\varphi_B$		$\log\varphi_\beta$	
+0·70	9_n016	—3	8_n834	—5
+0·71	9_n013	—5	8_n829	—5
+0·72	9_n008	—4	8_n824	—5
+0·73	9_n004	—5	8_n819	—6
+0·74	8_n999	—4	8_n813	—5
+0·75	8_n995	—4	8_n808	—5
+0·76	8_n994	—4	8_n803	—4
+0·77	8_n987	—4	8_n799	—5
+0·78	8_n983	—4	8_n794	—6
+0·79	8_n979	—4	8_n788	—5
+0·80	8_n975	—4	8_n783	—5
+0·81	8_n971	—5	8_n778	—5
+0·82	8_n966	—4	8_n773	—5
+0·83	8_n962	—4	8_n768	—5
+0·84	8_n958	—4	8_n763	—5
+0·85	8_n954	—4	8_n758	—4
+0·86	8_n950	—4	8_n754	—5
+0·87	8_n946	—4	8_n749	—5
+0·88	8_n942	—4	8_n744	—5
+0·89	8_n938	—4	8_n739	—5
+0·90	8_n934	—4	8_n734	—4
+0·91	8_n930	—4	8_n730	—5
+0·92	8_n926	—4	8_n725	—6
+0·93	8_n922	—4	8_n719	—4
+0·94	8_n918	—4	8_n715	—5
+0·95	8_n914	—4	8_n710	—4
+0·96	8_n910	—4	8_n706	—5
+0·97	8_n906	—4	8_n701	—4
+0·98	8_n902	—5	8_n697	—6
+0·99	8_n897	—3	8_n691	—4
+1·00	8_n894		8_n687	

$\log g$	$\log \varphi_B$		$\log \varphi_\beta$		$\log g$	$\log \varphi_B$		$\log \varphi_\beta$	
0·00	8_n894	−8	8_n687	−10	0·25	8_n619	−13	8_n372	−15
0·01	8_n886	−10	8_n677	−12	0·26	8_n606	−14	8_n357	−14
0·02	8_n876	−9	8_n665	−11	0·27	8_n592	−12	8_n343	−15
0·03	8_n867	−10	8_n654	−11	0·28	8_n580	−14	8_n328	−15
0·04	8_n857	−10	8_n643	−11	0·29	8_n566	−14	8_n313	−15
0·05	8_n847	−9	8_n632	−12	0·30	8_n552	−13	8_n298	−15
0·06	8_n838	−10	8_n620	−11	0·31	8_n539	−15	8_n283	−16
0·07	8_n828	−10	8_n609	−12	0·32	8_n524	−15	8_n267	−16
0·08	8_n818	−11	8_n597	−12	0·33	8_n509	−13	8_n251	−15
0·09	8_n807	−10	8_n585	−12	0·34	8_n496	−14	8_n236	−15
0·10	8_n797	−11	8_n573	−13	0·35	8_n482	−16	8_n221	−16
0·11	8_n786	−11	8_n560	−12	0·36	8_n466	−14	8_n205	−16
0·12	8_n775	−12	8_n548	−13	0·37	8_n452	−15	8_n189	−16
0·13	8_n763	−10	8_n535	−12	0·38	8_n437	−16	8_n173	−17
0·14	8_n753	−12	8_n523	−14	0·39	8_n421	−15	8_n156	−16
0·15	8_n741	−11	8_n509	−12	0·40	8_n406	−15	8_n140	−16
0·16	8_n730	−12	8_n497	−14	0·41	8_n391	−15	8_n124	−17
0·17	8_n718	−11	8_n483	−13	0·42	8_n376	−16	8_n107	−16
0·18	8_n707	−12	8_n470	−13	0·43	8_n360	−15	8_n091	−17
0·19	8_n695	−13	8_n457	−15	0·44	8_n345	−16	8_n074	−17
0·20	8_n682	−12	8_n442	−13	0·45	8_n329	−16	8_n057	−17
0·21	8_n670	−13	8_n429	−14	0·46	8_n313	−16	8_n040	−17
0·22	8_n657	−12	8_n415	−14	0·47	8_n297	−17	8_n023	−17
0·23	8_n645	−13	8_n401	−15	0·48	8_n280	−16	8_n006	−18
0·24	8_n632	−13	8_n386	−14	0·49	8_n264	−17	8_n988	−17
0·25	8_n619	−13	8_n372	−15	0·50	8_n247		8_n971	

So folgt für die Differentialformeln:

$$\frac{d \log R_1}{d\alpha} = \frac{Mod}{\alpha} - \frac{\varphi_\beta}{B' \sin^2 z}$$

$$\frac{d \log R_1}{d\beta} = \frac{\varphi_\beta}{B'}$$

$$\frac{d \log R_1}{dB} = \frac{\varphi_B}{B'},$$

welche gestatten z. B. den Einfluss von kleinen Fehlern in den Refractionsconstanten, von Aenderungen der Schwerkraft mit der Polhöhe, von einem Fehler des Ausdehnungscoëfficienten u. s. w. zu berechnen; wir werden darauf zurückkommen und bemerken, dass das Glied $\frac{\varphi_\beta}{B' \sin^2 z}$ erst über 80° Zenithdistanz von Belang ist, so dass Aenderungen von α den Refractionsänderungen fast proportional verlaufen. Für kleinere Zenithdistanzen wird man obige Formeln nicht anwenden, sondern zu einer sehr brauchbaren Entwickelung der Refraction nach Potenzen von $\tan g\, z$ greifen. Die ΨFunctionen stellen sich durch folgende Reihe dar:

$$\Psi(n) = \frac{1}{2g\sqrt{n}} - \frac{1}{2^2 (g\sqrt{n})^3} + \frac{1 \cdot 3}{2^3 (g\sqrt{n})^5} - \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2^4 (g\sqrt{n})^7} + \cdots$$

Nun ist ja:

$$\frac{1}{g} = \sqrt{2B'} \, tang z ,$$

so dass, da wir die Refraction auf ΨFunctionen zurückgeführt haben, auch diese nach Potenzen von *tang z* entwickelt werden kann. Führt man dies durch, mit Einschluss aller Correctionsglieder, so wird:

$$R = \frac{\alpha''}{1-\alpha} \left\{ (\mathrm{I}) \, tang z - (\mathrm{II}) \, tang^3 z + (\mathrm{III}) \, tang^5 z \right\}$$

und

$$(\mathrm{I}) = 1 + \frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha^2}{2}(1+f) - L'(1 + 2\alpha f + mt_0[1 + \tfrac{3}{2}\alpha f]) - \tfrac{1}{2}\alpha f L' m C$$

$$\begin{aligned}(\mathrm{II}) = & -\tfrac{1}{2}\alpha - \alpha^2(1 + \tfrac{1}{2}f) + L'\,[1 + \alpha(\tfrac{11}{4} + 2f) + mt_0(1 + 2\alpha + \tfrac{5}{2}\alpha f)] \\ & - L'^2[3 + mt_0(3 + 4f) + m^2 t_0^2 (\tfrac{2}{3} + 3f)] \\ & + L' \left\{\tfrac{3}{4}\alpha(1 - \tfrac{2}{3}f) - L'[3 - 4f + mt_0(\tfrac{5}{3} - 2f)]\right\} mC \\ & + L'^2 \left\{-\tfrac{2}{3} + f\right\} m^2 C^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\mathrm{III}) = & \tfrac{1}{2}\alpha^2 - L'\alpha(\tfrac{9}{4} + 2mt_0) \\ & + L'^2(3 + \tfrac{9}{2}mt_0 + 2m^2 t_0^2) \\ & + L'[-\tfrac{1}{4}\alpha + \frac{L'}{2}(3 + mt_0)]\, mC \\ & + L'^2 \tfrac{1}{2} m^2 C^2 .\end{aligned}$$

Diese Entwickelung nimmt alle Glieder 3. Ordnung mit und giebt bis 70° die Refraction auf 0''·01 genau.

Für $t = +10°$ C. und dem Barometerstand von 760 *mm* wird z. B.

$$\text{Refraction} = \overline{1{\cdot}76413}\, tang z - \overline{8{\cdot}8278}\, tang^3 z + \overline{6{\cdot}349}\, tang^5 z$$

für $t = -22°$ C und 760 *mm* wird:

$$\text{Refraction} = \overline{1{\cdot}81895}\, tang z - \overline{8{\cdot}8150}\, tang^3 z + \overline{6{\cdot}301}\, tang^5 z,$$

wo die Coëfficienten logarithmisch angesetzt sind. Man ersieht aus den Coëfficienten der höheren Potenzen von *tang z*, dass mit grosser Annäherung die Refraction in kleinen Zenithdistanzen durch den Ausdruck:

$$R = a \, tang z$$

dargestellt wird, wo a von der Z. D. unabhängig ist. Dies wird die LAPLACE'sche Annahme genannt. BESSEL hat das nahe Erfülltsein dieser Beziehung zu der so bequemen Form seiner Refractionstafeln benutzt. Er setzt nämlich:

$$R = a \, tang z,$$

betrachtet aber a mit z veränderlich und es ist:

$$a = \frac{\alpha}{1-\alpha}(\mathrm{I}) \left\{ 1 - \frac{(\mathrm{II})}{(\mathrm{I})} tang^2 z + \frac{(\mathrm{III})}{(\mathrm{I})} tang^4 z - \ldots \right\}$$

und demgemäss für mässige Zenithdistanzen sehr wenig veränderlich. Ferner ergiebt sich, dass wir bei 70° aus obiger Reihe die Refraction zu 167''·11 erhalten, ob wir $C = t_0$, was mit der NEWTON'schen Annahme übereinkommt, dass gar keine Temperaturabnahme stattfindet, oder $C = -113°$, was eine Temperaturabnahme von 10° pro *km* ergiebt, die möglichst stärkste, einführen. Mithin kann man sagen, dass die Refraction bis zur Zenithdistanz von 70° ganz unabhängig von der Veränderlichkeit der Temperaturabnahme in der Atmosphäre ist. Dass die Temperaturabnahme in mässigen Zenithdistanzen völlig einflusslos ist, ergiebt sich aus folgender einfacher Betrachtung: Sehen wir von der Krümmung der Erdoberfläche und von Störungen in der parallelen Lagerung der Luftschichten ab, was sicherlich bis zu mässigen Zenithdistanzen gestattet ist, so durchläuft der Lichtstrahl planparallele Platten und die

Brechung hängt dann nur von dem Brechungsindex der letzten Schichte (das ist diejenige, die sich unmittelbar vor dem Objective befindet) ab, und ist ganz unabhängig von der Dichteabnahme mit der Höhe. Diese letztere geht also nur insofern in die Refraction ein, als die Krümmung der Schichten bereits merkbar wird. Durch diesen letzteren Umstand verlieren eigentlich, wie eingangs erwähnt, die verschiedenen Refractionstheorien vom astronomischen Standpunkte an Interesse, da sie bis zu den Zenithdistanzen, wo präcise Messungen möglich sind, völlig übereinstimmen müssen, wenn die Analyse richtig durchgeführt wird, was bei BESSEL und GYLDÉN in Folge Uebergehung des Gliedes mit s^2 nicht der Fall ist[1]).

Wir werden auch für die Grössen φ_β und φ_B Reihen entwickeln können, die nach Potenzen von *tang z* fortschreiten und für Z. D. < 70° sehr bequem werden. Es ergiebt sich:

$$\frac{1}{Mod}\frac{\varphi_\beta}{B'} = -\tfrac{1}{2}(1+\tfrac{7}{2}\alpha f)\,tang^2 z + \tfrac{7}{4}[B+f\cdot(\beta-\alpha)]\,tang^4 z = -\overline{9\cdot69932}\,tang^2 z + \overline{7\cdot34538}\,tang^4 z$$

$$\frac{1}{Mod}\frac{\varphi_B}{B'} = -(1+5\alpha f)\,tang^2 z + 5[B+f\cdot(\beta-\alpha)]\,tang^4 z = -\overline{0\cdot00050}\,tang^2 z + \overline{7\cdot80131}\,tang^4 z.$$

Für mittlere Verhältnisse $t_0 = +9^\circ\cdot31$ C. und $\alpha = 57''\cdot798$ wurden diese numerischen, logarithmisch angesetzten Werthe erhalten.

Störungen der Refraction.

Die Voraussetzungen, welche wir unserem Integrale zu Grunde gelegt haben, treffen nie vollständig zu und dies wird Abweichungen in den Refractionen erzeugen, die nun untersucht und abgeschätzt werden sollen.

1. Schichtenneigungen.

Vor allem wird nicht die concentrische Lagerung der Schichten erfüllt sein. Es werden Schichtenneigungen Platz greifen. Diese können in der freien Atmosphäre dadurch auftreten, dass ein Druckgefälle im Vertical der Beobachtung existirt oder auch ein Temperaturgefälle. Die Schichten gleicher Dichte sind dann nicht mehr Niveauflächen. Der Einfluss derartiger Schichtenneigungen wird jedenfalls mit grosser Annäherung auf folgende Weise berücksichtigt.

Wir sehen die Erdoberfläche als eben an, die Schichten gleicher Dichte sind dann im Vertical der Beobachtung um den Winkel λ gegen den Horizont geneigt. Denken wir uns den Horizont des Beobachtungsortes um diesen Winkel ebenfalls geneigt, so würde keine Störung eintreten. Eine Neigung des Horizontes um λ wirkt also auf die Refraction ebenso, wie eine Neigung der Luftschichten. Erstere ändert aber bloss die Lage des Zeniths und hiermit die scheinbare Zenithdistanz um den Winkel λ. Die Refraction bei der ungestörten scheinbaren Zenithdistanz ist eine Function von z, die Refraction bei der um λ gestörten wird also gefunden, indem man in den Ausdruck der Refraction statt z $z \pm \lambda$ einsetzt, je nachdem das Gestirn auf der Seite sich befindet, welche zwischen dem Zenith und dem abfallenden Theil oder zwischen dem Zenith und dem aufsteigenden Theil liegt. Wird z. B. im Meridian beobachtet und herrscht ein Gefälle der Schichten in diesem, sodass die Schichten mit dem Neigungswinkel λ gegen Norden sinken, so sind alle Refractionen der Nordsterne mit der Zenithdistanz $z - \lambda$, alle Refractionen der Südsterne mit $z + \lambda$ zu berechnen. Die Sterne sind also in diesem Falle alle gegen Süden zu verschieben. Nehmen wir z. B. $\lambda = 1$ Bogen-

[1]) Eine Abweichung (bei $z < 60°$) von hundertel Bogensecunden unter den verschiedenen Theorieen deutet immer darauf, dass in der Analyse ein Fehler steckt.

minute an, so ergeben sich folgende Correctionen Δz an die von der Tafelrefraction befreiten Sternörter, indem man einmal in die Tafeln mit z und dann mit $z + \lambda$ eingeht:

Scheinbare Zenithd.	Δz für $\lambda = 1'$
0°	0''·02
20	0 ·02
40	0 ·03
60	0 ·07
70	0 ·15
75	0 ·25
80	0 ·53
85	1 ·69
90	14 ·56

Der Schichtenneigungseinfluss wächst daher nicht stark mit der Zenithdistanz, bewirkt im Zenith die sogen. Zenithrefraction, und wird sich in Anbetracht des Umstandes, dass die Beobachtungen unter 75° bereits schon sehr ungenau werden (mittlere Fehler $\pm \lambda''$), durch Beobachtungen kaum ermitteln lassen.

Bis zu welchen Beträgen die Neigungen λ anwachsen können, soll nun untersucht werden.

Nehmen wir an, dass bloss ein Druckgefälle die Schichtenneigungen veranlasst. Herrscht in zwei Orten, welche im Verticale der Beobachtung liegen, der Druck p_1 und p_2, so gelten sehr nahe die Beziehungen (h in m):

$$8000 \log \frac{p_1}{p} = h_1 \quad \text{und} \quad 8000 \log \frac{p_2}{p} = h_2.$$

Der gleiche Druck wird über dem ersten Orte in der Höhe h_1, über dem zweiten in der Höhe h_2 stattfinden; dies giebt aber sofort die Neigung der Schichten λ. Es ergiebt sich aus beiden Gleichungen:

$$h_1 - h_2 = 8000 \log \frac{p_2}{p_1}.$$

Ist nun die Entfernung der beiden Orte, von denen einer natürlich der Beobachtungsort sein kann, D (in Metern), so ist in Anbetracht der kleinen Neigungen:

$$\lambda = \frac{h_1 - h_2}{\sin 1'' D} = \frac{8000}{\sin 1'' D} \log \frac{p_2}{p_1}.$$

Da nun p_2 und p_1 immer sehr wenig von einander abweichen, so kann man schliesslich schreiben:

$$\lambda = \frac{8000}{\sin 1'' D} \cdot \frac{p_2 - p_1}{p} = \frac{8000}{\sin 1'' \cdot 760} \cdot \frac{p_2 - p_1}{D}.$$

Reduciren wir das Gefälle zwischen beiden Orten, wie es in der Meteorologie üblich ist, auf die Distanz von 111000 m, so ist $(p_2 - p_1)$: 111000 der Gradient G und es wird λ in Bogenmaass

$$\lambda = 19''\cdot 561\, G.$$

Nun wird in Beobachtungsnächten selten ein Gradient von 3 mm noch dazu zufällig ganz im Vertical der Beobachtung auftreten, der mit einer Windgeschwindigkeit von etwa 12 m pro Secunde verbunden ist, so dass λ in Folge eines Druckgefälles den Werth einer Bogenminute nie erreichen wird und daher auch die oben angegebenen Refractionsstörungen ein Maximum darstellen.

Die Schichtenstörungen in Folge eines Temperaturgefälles lassen sich in folgender Weise abschätzen. Herrscht im Orte A_1 die absolute Temperatur T_1,

im Orte A_2 die Temperatur T_2, so besteht folgende Gleichung, wenn kein Druckgefälle existirt; für beide Orte:

$$p = p_0 e^{-\frac{h}{RT}},$$

wenn p_0 der Druck in den Orten, p der in der Höhe h und R eine Constante (etwa 29·3) ist. Ueber dem Ort A_1 wird in der Höhe h_1 derselbe Druck p herrschen, wie über A_2 in h_2. Es wird also sein müssen:

$$\frac{h_1}{TR_1} = \frac{h_2}{RT_2}$$

und wieder:

$$\lambda = \frac{h_1 - h_2}{sin\, 1'' D} = \frac{T_1 - T_2}{sin\, 1'' D}\, \frac{h_2}{T_2}.$$

Gehen wir zu Celsiusgraden über, so wird für unsere Gegenden sehr nahe:

$$\lambda = \frac{t_1 - t_2}{sin\, 1'' D}\, \frac{h_2}{273} = 755''\!\cdot\!5\, \frac{(t_1 - t_2) h_2}{D}$$

sein. Die auftretende Grösse h_2 lässt keine bestimmten Festsetzungen zu, wodurch eine Entscheidung über die Grösse λ schwer fällt. Man wird jedoch sagen können, dass in Gebirgsgegenden oder an Küstenstationen h_2 beträchtlich hoch anwachsen kann, so dass der Faktor $(t_1 - t_2)\,\frac{h_2}{D}$ den Werth $\frac{1}{2}$ annehmen, und λ den Betrag von 6′ erreichen würde. Hierdurch würden die Correctionen den sechsfachen Betrag der oben angegebenen erreichen. Die Zenithrefraction würde den bereits bedenklichen Betrag von 0″·12 erreichen. Solche Zenithrefractionen dürften auch an continentalen Stationen hier und da durch eine anomale Temperaturvertheilung in den höheren Schichten vorkommen, werden aber durch mehrere Beobachtungsnächte sicherlich eliminirt, was jedoch in Gebirgsgegenden und Küstenstationen mit ihren constanten Temperaturgradienten nicht anzunehmen ist.

Es dürfte nicht uninteressant sein, ein Beispiel für die Schichtenneigungscorrectionen in Folge von Druckgefällen anzuführen. Ich wähle die monatlichen Durchschnitts-Druckgefälle in der Meridianrichtung für Berlin, die mir von Herrn v. Bezold freundlichst mitgetheilt wurden; es ergiebt sich die wohl keiner Erklärung bedürftige Tabelle:

Monat	G Gradient $N - S$	λ Schichten-neigung	Correctionen der wahren gestörten Zenithdistanz für Berlin $z = 0°$	$z = 80°$
	mm			
Januar	0·6	11″·7	± 0″·004	± 0″·11
Februar . . .	0·5	9 ·8	0 ·003	0 ·09
März	0·4	7 ·8	0 ·002	0 ·07
April	0·0	0 ·0	0 ·000	0 ·00
Mai	0·1	2 ·0	0 ·000	0 ·02
Juni	0·2	3 ·9	0 ·001	0 ·04
Juli	0·3	5 ·9	0 ·002	0 ·05
August . . .	0·4	7 ·8	0 ·002	0 ·07
September . .	0·5	9 ·8	0 ·003	0 ·09
October . . .	0·4	7 ·8	0 ·002	0 ·07
November . .	0·5	9 ·8	0 ·003	0 ·09
December . .	0·5	9 ·8	0 ·003	0 ·09
Jahr	0·4	7 ·8	0″·002	0″·07

Da der Luftdruck das ganze Jahr hin gegen Süden zunimmt, so fallen die Schichten gegen Norden hin und die ungestörten wahren Zenithe sind daher

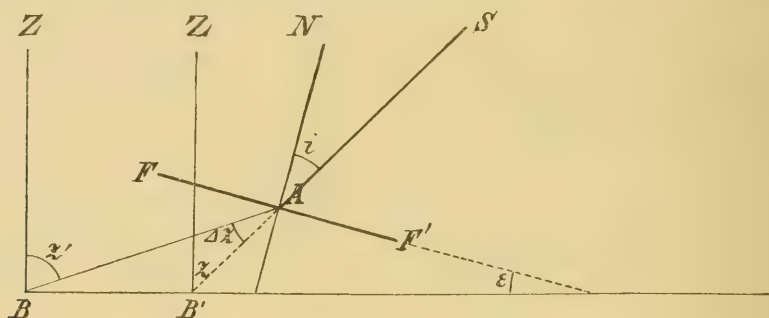
nach Süden zu legen. Die angegebenen Correctionen sind bei nördlichen Sternen mit negativen, bei südlichen mit positiven Zeichen zu versehen.

Nun ist Berlin in Folge seiner continentalen Lage günstig gelegen. Für Melbourne schätze ich nach den Isobaren-Karten auf Schwankungen vom dreifachen Betrage.

2. Die Saalrefraction.

Eine zweite stark störende Ursache bildet der Umstand, dass meistens die Beobachtungen in einem etwas gegen die äussere Luft anders temperirten Saale durch eine Klappe hindurch gemacht werden. Die Störung wirkt im doppelten Sinne, erstens finden Brechungen in Folge der verschiedenen Temperaturen statt, zweitens können die Schichten anderer Temperaturen verschiedene Neigungen gegen den Horizont einnehmen, wodurch ebenfalls die Brechungen anders erfolgen.

Fällt ein Strahl S auf eine Unstetigkeitsfläche FF', die gegen den Horizont um den Winkel ε geneigt ist, im Punkt A auf, so wird der Strahl nach B in das Auge des Beobachters gelangen, die Abweichung, die der Strahl AS ausserhalb des Saales durch den Saal erhält, also die Abweichung von BA gegen AS,



(A. 405.)

wird die Saalrefraction genannt. Verlängert man AS bis B', so ist die Saalrefraction der $\sphericalangle BAB' = \Delta z$, diese ist offenbar gleich dem Unterschiede der scheinbaren Zenithdistanzen, unter welchen der Strahl ausserhalb und im Saale verläuft. Es ist also nach der Figur:

$$\Delta z = z - z'$$

Ich muss demnach die Saalrefraction Δz zur beobachteten Zenithdistanz z' dazugeben, um die Zenithdistanz z zu erhalten, die ich bei Abwesenheit des Saales beobachtet hätte. Ziehen wir noch die Normale AN auf die Fläche FF' im Punkte A und nennen den Einfallswinkel des Strahles $\sphericalangle SAN = i$, herrsche aussen der Beobachtungsexponent μ, innen im Saale μ', so ergiebt das Brechungsgesetz sofort:

$$\mu \sin i = \mu' \sin (i + \Delta z)$$

und hieraus folgt streng:

$$\Delta z = \arcsin \left(\frac{\mu}{\mu'} \sin i \right) - i.$$

Meistens ist der Saal wärmer, also $\mu' < \mu$; damit der Strahl überhaupt in den Saal dringt, muss dann

$$\frac{\mu}{\mu'} \sin i < 1 \quad \text{oder} \quad \sin i \leqq \frac{\mu'}{\mu}$$

sein. Im Falle des Gleichheitszeichens tritt das Maximum ein, das ist für

$$sin\, i = \frac{\mu'}{\mu}.$$

Die beiden Brechungsexponenten sind stets sehr wenig von einander verschieden, setzen wir:

$$\mu' = \mu - \Delta\mu,$$

so ist $\Delta\mu$ eine sehr kleine Grösse. Es wird dann

$$sin\, i = 1 - \frac{\Delta\mu}{\mu}$$

und

$$\Delta z = \frac{\pi}{2} - i$$

also:

$$sin\, i = cos\, \Delta z = 1 - \tfrac{1}{2}\Delta z^2 = 1 - \frac{\Delta\mu}{\mu}$$

und:

$$\Delta z = \sqrt{2\frac{\Delta\mu}{\mu}}.$$

Die Grösse $\frac{\Delta\mu}{\mu}$ ist aber eine Function der Temperaturdifferenz τ (innen—aussen). Es ist ja:

$$\mu = 1 + (\mu_0 - 1)\frac{\rho}{\rho_0}.$$

Da der Luftdruck innen und aussen als gleich angenommen werden kann, so kann man

$$\frac{\rho}{\rho_0} = \frac{1 + mt_0}{1 + mt}$$

setzen. Wir nehmen als den Normalzustand $t = 0°$ C. an und so wird, wenn man logarithmirt:

$$log\, \mu = log\left[1 + (\mu_0 - 1)\frac{1}{1 + mt}\right].$$

Entwickelt man die rechte Seite, so genügt es vollständig, sich mit der ersten Potenz von $(\mu_0 - 1)$ zu begnügen; differenzirt man nun, so kann man wieder mit Uebergehung ganz unwesentlicher Glieder endlich setzen (giltig für 0° C.):

$$\frac{\Delta\mu}{\mu} = (\mu_0 - 1)m\tau = 0{\cdot}00029315 \cdot 0{\cdot}003663\, \tau =$$
$$= 0{\cdot}0000010738\, \tau = 0''{\cdot}2215\, \tau.$$

Führen wir dies in den Ausdruck für das Maximum der Saalrefraction bei der Temperaturdifferenz τ (innen-aussen) ein, so ergiebt sich nach unseren Annahmen ($\tau > 0$) für die Saalrefraction der Betrag:

$$\text{Maximum von } \Delta z = -\sqrt{2\frac{\Delta\mu}{\mu}} = -302''{\cdot}28\sqrt{\tau}.$$

Es beträgt in modernen Beobachtungssälen die beobachtete Temperaturdifferenz meistens ungefähr 1° C., so dass das Maximum der Saalrefraction auf über 5 Bogenminuten zu veranschlagen ist. Nun dies tritt niemals ein, weil fast absolut streifende Incidenz des Strahles höchst unwahrscheinlich ist und die Saalrefraction mit kleiner werdendem Incidenzwinkel i rasch abnimmt. Wir können daher stets auf den strengen Ausdruck sofort Reihenentwickelungen anwenden und gleich beim ersten Gliede stehen bleiben; es ist:

$$\Delta z = arc\, sin\left[sin\, i - \frac{\Delta\mu}{\mu} sin\, i\right] - i = -\frac{\Delta\mu}{\mu} tang\, i = -0''{\cdot}2215\, tang\, i \cdot \tau,$$

eine Formel, welche bis Incidenzwinkel $i < 85°$ ausreicht und demnach die Saalrefraction völlig darstellt. Es sind, wie das Zeichen sagt, und schon aus der Figur folgt, bei wärmerem Saal ($\tau > 0$) die beobachteten Zenithdistanzen zu verkleinern, bei kühlerem Saal zu vergrössern. Die Existenz der vorausgesetzten Unstetigkeitsfläche ist jedenfalls ein idealer Fall; man wird sich der Wahrheit mehr nähern, wenn man eine wie immer geartete Temperaturabnahme normal zu dieser Fläche annimmt. Es verlaufen dann die Schichten verschiedener Temperatur parallel zu dieser Fläche, unsere Formel aber bleibt dabei dennoch streng, wenn man unter τ die Temperaturdifferenz zwischen der Luft vor dem Objective, das ist die letzte brechende Fläche, und der äusseren Luft bezeichnet. Eine noch allgemeinere Voraussetzung ist die, dass alle die verschieden warmen Schichten nicht parallel zu einander sind und gegen einander geneigt sind, diese wirken dann wie Prismen; aber auch dann gilt der Satz, dass die Saalrefraction proportional der Temperaturdifferenz ist, nur ist der Proportionalitätsfaktor von $0''{\cdot}2215 \, tang\, i$ verschieden. Auf alle Fälle wird man sehr nahe die Wahrheit treffen, wenn man

$$\Delta z = a \tau$$

setzt, wo a eine Constante ist.

Ich bin in den letzten Betrachtungen BAKHUYZEN[1]) gefolgt, der zuerst das Problem allgemeiner und erschöpfend behandelt hat, während FAYE[2]) zuerst auf die Wirkung der Saalrefraction aufmerksam gemacht hat. Um nun den Coëfficienten a zu ermitteln, zieht BAKHUYZEN die bei wärmerem Saale und bei kühlerem beobachteten Zenithdistanzen eines und desselben Sternes in Vergleich und nimmt an, dass in beiden Fällen die Form der idealen Unstetigkeitsfläche, die gleichsam die Mittelfläche aller Flächen gleicher Dichte vorstellt, dieselbe bleibt. Der Coëfficient a folgt dann aus der Gleichung, wenn δ und τ die bei wärmerem Saale beobachtete Deklination und Temperaturdifferenz bedeutet, δ' und τ' die bei kühlerem Saale:

$$a = \frac{\delta - \delta'}{\tau - \tau'}.$$

Macht man noch die Annahme, dass die Schichten gleicher Dichte parallel laufen, so wird ja:

$$a = \frac{\delta - \delta'}{\tau - \tau'} \, 0''{\cdot}2215 \, tang\, i$$

und es ist sogar das i für jede Zenithdistanz bestimmbar und hiermit auch die Form der Unstetigkeitsfläche. Er findet z. B. für Polaris in oberer Culmination $\delta - \delta' = 0''{\cdot}49$ für $\tau - \tau' = 3° \, 56$ C., in unterer Culmination $\delta - \delta' = + 0''{\cdot}55$ und $\tau - \tau' = 3° \, 28$ C., daraus ergiebt sich:

$$\text{für O. C.} \begin{cases} a = -0''{\cdot}138 \\ i = +32° \end{cases} \qquad \text{für U. C.} \begin{cases} a = +0''{\cdot}165 \\ i = +37° \end{cases}.$$

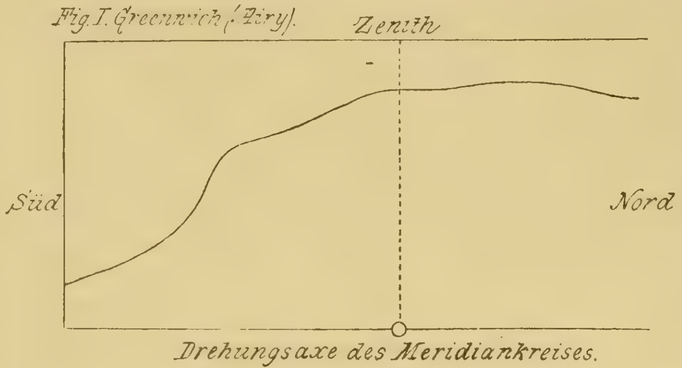
Das positive Zeichen von i bedeutet, dass der einfallende Strahl einen grösseren Winkel mit der Verticalen macht als die Normale. Nun führt er dies für mehrere in Greenwich beobachtete Sterne in verschiedenen Zenithdistanzen durch, erhält auf diese Weise für Greenwich aus den Beobachtungen 1851—1864 und für Königsberg aus den BESSEL'schen 1842, 1843 und 1844 folgende in beistehender Tafel veranschaulichte Unstetigkeitsflächen (Fig. 406 I und 407 II).

---

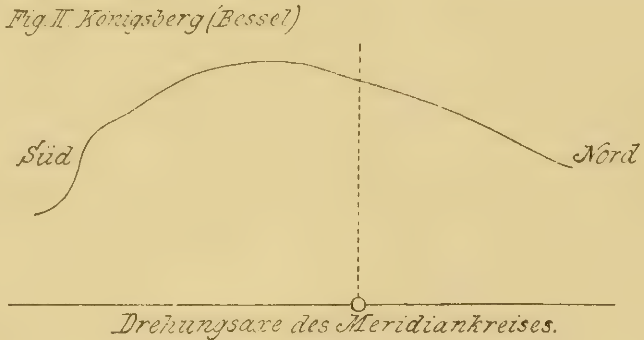
[1]) BAKHUYZEN, Ueber den Einfluss der Strahlenbrechung im Beobachtungssaale auf die im Meridian bestimmten Deklinationen. Astr. Nachr. Bd. 72, pag. 241, 1868.

[2]) FAYE, C. R. Tom. XXI, pag. 401, 635, 757, 1850.

Mir erscheinen jedoch alle diese Resultate als sehr bedenklich. Die Annahme, auf die alle Schlüsse BAKHUYZEN's basiren und die darauf beruht, dass die Form der Unstetigkeitsfläche bei kühlerem und wärmerem (relativ zur Aussentemperatur) Saal dieselbe bleibt, ist sicher unrichtig. Diese Form ist offenbar eine Function der Temperaturdifferenz. Ist der Saal wärmer und ist es vollkommen windstill, so strömt die kalte wärmereLuft unten horizontal in den Spalt, während die wärmere oben abströmt; auf diese Weise erhält sich die constante Temperaturdifferenz zwischen innen und aussen, wenn auch die Temperatur der Luft aussen im Laufe der Beobachtung in der Nacht sinkt; ist der Saal kühler, wie es bei den Tagesbeobachtungen meistens stattfindet, so tritt gerade das Umgekehrte ein, unten strömt die kalte horizontal aus dem Spalte, oben tritt die warme Luft ein. Es ist keine Frage, dass in beiden Fällen die Unstetigkeitsfläche ganz andere Formen annehmen wird; ausserdem wird τ sehr unsicher bestimmt und sehr von der Aufstellung des inneren Thermometers abhängen, man findet, dass die Temperatur selbst in einem Saale, wie die BAUSCHINGER'schen Münchener Beobachtungen, auf die wir zurückkommen werden, constante Differenzen bis 0·2° C. aufweisen, die also eine Unsicherheit von 20% in den zu Grunde liegenden Temperaturdifferenzen bedingen.



(A. 406.)



(A. 407.)

In der Regel herrscht aber keine vollkommene Windstille, da lehrt aber die Erfahrung, dass nicht allzu verschieden temperirte Luftschichten einfach den horizontalen Luftströmungen folgen. Im Allgemeinen wird also die um 1—2° C. wärmere Saalluft, wo von einer Kraft des Auftriebes kaum gesprochen werden kann, der allgemeinen aussen herrschenden Luftströmung folgen.

Die einzig mir bekannte moderne von Hypothesen freie Untersuchung über Saalrefraction rührt von NYRÉN[1]) her. Er verwendet nur Nachtbeobachtungen und

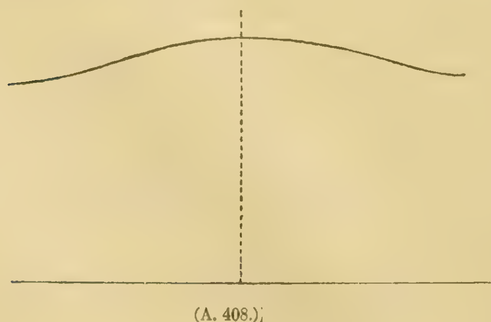
[1]) NYRÉN, Ueber die Refraction im Beobachtungsraume, Astr. Nachr. Bd. 131, pag. 291, 1893. — Déduction des déclinaisons moyennes du catalogue des étoiles principales pour 1885·0, Publ. d. l'Observat. centr. Nicolas, Vol. II, Ser. 2, pag. 896.

die ganz kleinen Schwankungen der Temperaturunterschiede $\tau - \tau'$ im Laufe des Jahres, setzt die Abweichungen der Sternörter von ihrem Mittel proportional den Abweichungen der Temperaturunterschiede vom mittleren Temperaturunterschiede, der etwa 1·0° C. betrug, womit er folgende Refractionscorrectionen *dr*, das sind die Beträge der Saalrefraction, erhält (τ in Celsius):

z	*dr* (Saalrefraction)
10° — 30°	— 0″·02 τ ± 0″·01 τ
30° — 40°	— 0 ·09 τ ± 0 ·02 τ
40° — 50°	— 0 ·13 τ ± 0 ·02 τ
50° - 60°	— 0 ·20 τ ± 0 ·02 τ
60° — 65°	— 0 ·28 τ ± 0 ·03 τ
65° — 70°	— 0 ·37 τ ± 0 ·04 τ
70° — 75°	— 0 ·43 τ ± 0 ·04 τ
75° — 80°	— 0 ·64 τ ± 0 ·05 τ
80° — 82°	— 1 ·16 τ ± 0 ·12 τ
82° — 84°	— 1 ·79 τ ± 0 ·26 τ
84° — 87° (bez. auf 85°)	— 2 ·98 τ ± 0 ·44 τ.

Die mittleren Fehler sprechen für die Realität der gefundenen Beträge. Behandeln wir nach Art BAKHUYZEN's die NYRÉN'schen Resultate, indem ja der früher eingeführte Coëfficient $a = 0''\cdot 2215 \, tang\, i$ gleich den hier angegebenen Coëfficienten von τ ist, so erhalte ich für das Mittel der Zenithdistanzen folgende Incidenzwinkel unter i, ferner unter $i - z$ die Schichtenneigungen gegen den Horizont. Die anderen Columnen werden später erklärt werden.

Unter Annahme geneigter Unstetigkeitsfläche			Unter Annahme horizontaler Schichtung		
z	*i*	*i — z*	*dr* beob.	*dr* ber.	*B — R*
20°·0	+ 5°	— 10°	— 0″·02	— 0″·05	+ 0″·03
35 ·0	+ 22	— 13	— 0 ·09	— 0 ·10	+ 0 ·01
45 ·0	+ 31	— 14	— 0 ·13	— 0 ·14	+ 0 ·01
55 ·0	+ 42	— 13	— 0 ·20	— 0 ·20	0 ·00
62 ·5	+ 52	— 10	— 0 ·28	— 0 ·27	— 0 ·01
67 ·5	+ 59	— 8	— 0 ·37	— 0 ·34	— 0 ·03
72 ·5	+ 63	— 9	— 0 ·43	— 0 ·45	+ 0 ·02
77 ·5	+ 71	— 6	— 0 ·64	— 0 ·64	0 ·00
81 ·0	+ 81	0	— 1 ·16	— 0 ·89	— 0 ·27
83 ·0	+ 83	0	— 1 ·79	— 1 ·15	— 0 ·64
85 ·0	+ 86	0	— 2 ·98	— 1 ·79	— 1 ·19



(A. 408.)

Unter Fig. 408 III ist die Form der Unstetigkeitsfläche nach dieser Art der Behandlung veranschaulicht, deren Methode hier mehr Berechtigung besitzt. Man wird jedoch auch diesen geringen Neigungen der Schichten kaum eine Realität zusprechen.

Nach früheren Erörterungen werden im Allgemeinen die wärmeren Luftschichten des Saales horizontal strömen; es erscheint daher als erste plausibelste An-

nahme eine horizontale Schichtung anzunehmen. Für diese wird $i = z$ und die Saalrefraction wird:

$$\Delta z = -0''\cdot 2215 \, tang \, z \cdot \tau.$$

Ich habe nun mit Ausschluss der Beobachtungen über 80° Z. D. für den besten Coëfficienten von *tang z* aus den Nyrén'schen Beobachtungen 0''·141 gefunden. Es ist also:

$$\Delta z = -0''\cdot 141 \, tang \, z = -0''\cdot 221 \, tang \, z \cdot \tau.$$

Es bleiben dann die in oberer Tabelle angegebenen Differenzen $B - R$ übrig, wenn dr mit 0''·141 *tang z* berechnet wird. Man wird daraus eine völlige Uebereinstimmung ersehen und die horizontale Schichtung bis 80° als wahrscheinlich betrachten. Es ist ja zu betonen, dass Schichtenneigungen vom constanten Neigungswinkel in ihrer Wirkung nicht Temperaturfehlern aequivalent sind und es ein seltener Zufall wäre, wenn das Neigungsgesetz der Unstetigkeitsfläche gerade so gestaltet wäre. Für τ ergiebt sich hieraus

$$\tau = +0\cdot 64° \text{ C.},$$

nach den Temperaturmessungen aber + 1·0° C. Ich schliesse daraus, dass in Pulcowa ein Temperaturfehler von etwa —0·4° C. besteht, so zwar, dass das innere Thermometer um 0·4° C. zu hoch zeigt und dass Fehler von ähnlichen Beträgen auch in anderen Beobachtungsreihen stecken mögen.

Das innere Thermometer hängt in einem von Wänden fast vollständig umschlossenen Raum, nur die Spalte führt eine geringfügige Unterbrechung herbei. Ist die Luft in einem derartigen Raume ruhig, so zeigt ein Thermometer in ihm nicht die Temperatur der Luft, sondern die der Wände an. Infolge von Luftbewegungen, wie sie immer Platz greifen, werden die Thermometer eine etwas niedrigere Temperatur als die der Wände angeben, und nur bei starker Aspiration, z. B. bei starkem Winde oder bei Anwendung eines Aspirationsthermometers wird man die reine Lufttemperatur im Saale erhalten. Nun hat Bauschinger [1] Beobachtungen durch 4 Monate hindurch mit einem derartigen Thermometer gemacht, und es hat sich eine Differenz herausgestellt und zwar

inneres Thermometer-Aspirationsthermometer = + 0·4° C.,

ein Betrag, der ganz, z. Thl. wohl zufällig, mit dem aus den Nyrén'schen Beobachtungen folgenden stimmt. Hier in nebenstehender Zeichnung ist die Form der Meridianspalte in München angegeben, in I, II, III, IV und V die in der Spaltebene hängenden Thermometer, in M die Drehungsaxe des Meridiankreises. Diese Thermometer zeigen im Jahre constante Unterschiede gegen das Mittel aus allen Thermometern. So ergab sich nämlich (Therm. — Mittel):

Süd
IV · · II
III · · V · I
○ M
Maassstab: 1 : 100
Nord

[1] Bauschinger schiebt diese Differenz auf eine vermehrte Aspiration durch die freie Spalte, was mir nicht wahrscheinlich erscheint, besonders mit Rücksicht auf eben gemachte Ueberlegungen.

I	$-0^\circ{\cdot}13$
II	$0{\cdot}00$
III	$+0{\cdot}04$
IV	$+0{\cdot}16$
V	$-0{\cdot}07$

Die Thermometer an der Südwand müssen offenbar höher zeigen, in Folge der grösseren Strahlung und anzunehmen, dass auf der Strecke von einigen Metern constante Unterschiede bis zu 0·2° C. in der Lufttemperatur bestehen, erscheint mir doch sehr bedenklich. Das Aspirationsthermometer zeigte gegen das Mittel aller dieser Thermometer die oben angegebene Differenz.

Im Hinblick auf das physikalische Strahlungsgesetz, auf die Münchener Aspirationsthermometerresultate und den Umstand, dass NYRÉN's Beobachtungen auf dasselbe Resultat führen, glaube ich behaupten zu dürfen, dass alle »inneren« Temperaturen bei wärmerem Saale um einige Zehntel Grade zu hoch gemessen werden, bei kälterem zu niedrig.

Unter dieser Annahme spricht nichts gegen die horizontale Schichtung in Pulcowa, sondern die völlige Uebereinstimmung bis 80° spricht für dieselbe; ob die über 80° Z. D. auftretenden Differenzen thatsächlich auf einer Schichtenneigung beruhen oder auf anderen Fehlerquellen, z. B., dass die Temperatur nicht am Objectiv gemessen wird, möge dahingestellt bleiben. Mag man die BAKHUYZEN'schen Unstetigkeitsflächen als reell ansehen oder die obige Behandlung annehmen, keinesfalls wird man darauf geführt, dass die Unstetigkeitsfläche parallel mit der Meridianspalte läuft, — eine in letzter Zeit wiederholt gemachte Hypothese, — speciell also in München bis etwa 60° horizontal und dann bis zum Horizont vertical verläuft. Allerdings wird man annehmen müssen, dass die Form der Spalte einen Einfluss hat jedoch nur dann, wenn eine horizontale Schichtung gar nicht Platz greifen kann, wie dies z. B. bei den gewöhnlichen Meridianspalten in sehr grossen Z. D. oder bei so merkwürdigen Verhältnissen, wie im Potsdamer Meridianhäuschen[1]). Ob aber der Einfluss ein derartiger ist, dass die Unstetigkeitsfläche sich der Form der Spalte anschliesst, bedarf immer erst einer Untersuchung.

Wenn nun keine specielle Untersuchung über die Saalrefraction eines bestimmten Beobachtungsraumes vorliegt, welche Temperaturen sind dann bei den Refractionen zu nehmen, die äusseren oder die inneren? Nehmen wir die äusseren als die massgebenden an und soll dies die Zenithdistanzen richtig ergeben, so muss

$$\Delta z = -\frac{\Delta\mu}{\mu}\, tang\, i = 0, \quad \text{also} \quad i = 0$$

werden, d. h. der Strahl muss stets normal auf der Unstetigkeitsfläche stehen, diese ist demnach eine Cylinderfläche, die um die Drehungsaxe des Instrumentes geschlagen wird. Eine derartige Hypothese ist unmöglich als Regel hinzustellen. Nehmen wir die innere Temperatur, so übergehen wir die Saalrefraction $-\frac{\Delta\mu\, tang\, i}{\mu}$ und begehen noch den Fehler $\frac{\Delta\mu}{\mu}\, tang\, z$. Der Gesammtfehler wird sein:

$$\frac{\Delta\mu}{\mu}\{tang\, z - tang\, i\}.$$

[1]) HELMERT, die Zimmerrefraction, Veröff. d. Kgl. preuss. geod. Inst. Heft I. pag. 138; 1898.

Nach den früheren Erörterungen ist es wahrscheinlich, dass wenn für genügende Lüftung des Saales gesorgt ist, *tang i* = *tang z* gesetzt werden kann, weil dann eine horizontale Schichtung Platz greift. Mithin ist der begangene Fehler Null. Es kann daher mit Wahrscheinlichkeit der Satz aufgestellt werden:

Verwendet man die innere mittelst eines unmittelbar vor dem Objective angebrachten Aspirationsthermometers gemessene Temperatur, so ist man bis 80° Z. D. von der Saalrefraction unabhängig.

Von welcher Bedeutung die Frage ist, welche Temperatur zu verwenden ist, ersieht man daraus, dass z. B. Bauschinger für die Constante der Refraction unter Verwendung:

der äusseren Temperatur = 60''·132
„ inneren „ = 60''·556

gefunden hat, ein Unterschied, der z. B. schon in der Z. D. 45° einen systematischen Fehler von 0''·4 hervorruft. Auch Reflexbeobachtungen können dazu dienen, Anhaltspuncte über die Saalrefraction zu gewinnen, da aber diesen bekanntlich grosse praktische Mängel anhaften, soll hier nicht darauf eingegangen werden. Fast überall werden die äusseren Temperaturen herangezogen, da nun bei Tagesbeobachtungen die Temperaturdifferenzen zwischen innen und aussen geringer werden, als bei Nachtbeobachtungen, so sind Unterschiede zwischen diesen Beobachtungen zu erwarten. In der That kam Gyldén zu dem Resultate, »dass in Pulcowa die Z. D. kleiner aus Tag-, als aus Nachtbeobachtungen gefunden werden. Die Unterschiede sind den Refractionen proportional und am grössten für Sterne, von denen die Sonne im Herbst um 180° in *AR* absteht, am kleinsten für Sterne, zu denen die Sonne im Frühjahr eine ähnliche Beziehung hat.« Die Unterschiede erklären sich vollkommen aus Temperaturfehlern, und zwar für die erste Gruppe von Sternen $\Delta t = +1·8°$ C., für die zweite $\Delta t = +0·1°$ C., wenn man die Tageszeit der Tagesbeobachtungen berücksichtigt, in dem diese für die erste Gruppe der Sterne hauptsächlich auf den Nachmittag, wo τ positiv ist, für die zweite auf die Vormittagstunden fällt, wo τ gewöhnlich negativ ist. Es möge dies Gyldén'sche Resultat als weitere Stütze zum vorherigen dienen.

3. Aenderungen in der Constitution der Atmosphäre.

Eine dritte störende Ursache ist die Veränderlichkeit der Temperaturabnahme mit der Höhe. Wir haben schon früher gezeigt, dass bei 70° Z. D. diese nicht den geringsten Einfluss besitzen kann. Ueberschreitet man aber 85°, so wird der Einfluss ganz beträchtlich und kann im Horizont einige Minuten betragen. Um die Abweichungen vom normalen Temperaturgesetz zu berücksichtigen, schlägt schon Ivory ein Zusatz-Glied vor, Radau empfiehlt noch ein quadratisches Glied

$$\frac{1 + mt}{1 + mt_0} = 1 - f(1 - x) - g(1 - x)^2,$$

wodurch jedenfalls ein grösserer Spielraum gewonnen wird, und als einfachstes Mittel bei besonderen Störungen die Anwendung der Quadratur auf das Refractionsintegral vor. Gyldén fügt seinem Gesetz noch ein Glied bei, sodass es lautet:

$$\frac{1 + mt}{1 + mt_0} = \left(1 - \frac{\beta}{2}s\right)^2 - \varepsilon(1 - e^{-\varkappa s})$$

und verfolgt den Zweck, Veränderungen der Temperaturabnahme in den untersten Schichten darzustellen, wie sie hauptsächlich tagsüber Platz greifen, $\varkappa$ ist eine

absolute Constante, ε ist mit der Tageszeit veränderlich. OPPOLZER giebt zu seiner Grundannahme

$$\frac{dt}{d\rho} = constans$$

Zusatzglieder von der Form $\varkappa' \rho^{\sigma-1}$, wo im allgemeinsten Falle die $\varkappa'$ und σ Functionen des atmosphärischen Zustandes und der Localität sind und ausserdem noch mit der Zeit veränderlich sein können, so dass er setzt:

$$\frac{dt}{d\rho} = constans + \nu \Sigma \varkappa_\nu \rho^{\sigma_\nu - 1}.$$

Es ist klar, dass man durch solche Glieder jeden atmosphärischen Zustand beliebig nahe darstellen kann und besonders Störungen in den untersten Schichten. Das Dichtegesetz wird durch das Hinzufügen dieser Glieder:

$$s = -B \log nat\, x + \beta(1 - x) + P,$$

wo

$$P = mL(1 + \xi)\Sigma \varkappa^{(\nu)}\left[\frac{\sigma_\nu - 1}{\sigma_\nu} - 2x + \frac{\sigma_\nu + 1}{\sigma_\nu} x^{\sigma_\nu}\right]$$

st. Das Glied P wird klein sein, da das Gesetz der Temperaturabnahme schon durch die ursprünglichen zwei Glieder sehr genau dargestellt wird, und man kann, wenn dieses allgemeinere Temperaturgesetz in das Hauptglied der Refraction eingeführt wird, sofort nach Potenzen von P entwickeln, bei der ersten Potenz stehen bleiben und erhält als das Integral, welches die Störungen durch die Veränderlichkeit der Temperaturabnahme darstellt:

$$\delta R = \frac{\alpha}{1 - \alpha}\int \frac{P dx}{\sqrt{cot^2 z - 2B \log x + 2\gamma(1 - x)}^3}.$$

Führen wir wieder die Entwickelung mit Hilfe der B' durch, so kann man in Anbetracht der Kleinheit von P das Product dieser Grösse in $2\gamma\,(1 - e^{-y} - fy)$ als Grösse höherer Ordnung übergehen und erhält dann durch Integration:

$$\delta R = \frac{\alpha}{1 - \alpha}\sum \varkappa mL\frac{(1 + \xi)}{B'}\sqrt{\frac{2}{B'}}\left\{-\frac{\sigma - 1}{\sigma}\Psi(1) + 2\sqrt{2}\,\Psi(2) - \frac{(\sigma + 1)^{\frac{3}{2}}}{\sigma}\Psi(\sigma + 1)\right\}.$$

Der Ausdruck in der Klammer kann wieder tabulirt werden mit den beiden Argumenten $g = \frac{cot\, z}{\sqrt{2B'}}$ und σ, und kann mit φ_σ bezeichnet werden; auch diese Tafeln findet man in der OPPOLZER'schen Abhandlung. Der Störungsbetrag ergiebt sich dann leicht aus:

$$\delta R = \frac{\alpha}{1 - \alpha}\,\frac{mL\,(1 + \xi)}{B'}\sqrt{\frac{2}{B'}}\sum \varkappa \varphi_\sigma$$

Diese Formel würde es unschwer ermöglichen, den Einfluss der in heiteren Nächten constatirten »Temperaturumkehr« zu berechnen, ohne zum Hilfsmittel der mechanischen Quadratur zu greifen. Sowohl zahlreiche nächtliche Ballonfahrten, als auch die Beobachtungen am Eiffelthurme in Paris haben hauptsächlich in heiteren Nächten ein Maximum der Temperatur von rund 2° C. in 200 m Höhe ergeben. BAUSCHINGER[1]) hat den Einfluss dieser Störung durch mechanische Quadratur berechnet und folgende Correctionen gefunden:

[1]) BAUSCHINGER l. c., pag. 218.

z	Correctionen der Refraction
74° 2′	+ 0″·06
79° 4′	+ 0 ·23
82° 16′	+ 0 ·63
84° 7′	+ 1 ·32
86° 22′	+ 5 ·08
87° 56′	+16 ·36

Die Temperaturumkehr bewirkt also eine Vergrösserung der Refractionen. Schon GYLDÉN[1]) hat ähnliche Untersuchungen angestellt, er untersucht den Fall, dass ein Temperaturmaximum von 2° C. in Höhen von 36 und 108 *m* Platz greift und findet folgende Correctionen:

z	36 *m*	108 *m*
88° 0′	+ 0″·2	+ 0″·4
30′	0 ·4	1 ·0
89° 0′	1 ·3	2 ·9
15′	3 ·0	5 ·8
30′	9 ·2	13 ·9
45′	68 ·3	41 ·8
90° 0′	309 ·5	178 .7

Ueber diese Fragen sehe man auch die Arbeiten RADAU's[2]) nach, der allerlei Störungen in Rücksicht zieht und ihren Betrag auswerthet. Alle diese Untersuchungen führen dahin, dass erst von 80° die Einflüsse merkbar werden und man in grösseren Höhen von diesen ganz sicher frei ist. Vom astronomischen Standpunkte aus sind also diese Einflüsse ganz bedeutungslos, weil exacte Messungen über 80° nicht mehr gemacht werden können. Es kommen hier noch viele störende Ursachen in Wirksamkeit, so die Luftunruhe und die Dispersion der Luft, welche das Sternbild in ein Spectrum verwandelt; diese wollen wir als letzte Störungsursache näher betrachten.

4) Einfluss der Dispersion der Luft[3]).

KAYSER und RUNGE[4]) haben die Dispersion der normalen atmosphärischen Luft untersucht und ihre Beobachtungen mit Hilfe der CAUCHY'schen Formel ausgeglichen und erhalten:

$$10^7 (\mu_0 - 1) = 2878{\cdot}7 + 13{\cdot}16\,\lambda^{2-} + 0{\cdot}316\,\lambda^{-4}$$

wo λ in Tausendstel Millimetern angegeben ist. Dies ergiebt für verschiedene FRAUNHOFER'sche Linien folgende Brechungsexponenten für 0° C. und 760 *mm* Druck feuchter Luft.

---

1) GYLDÉN, Untersuchungen über die Constitution der Atmosphäre (II. Abhandlung) Akad. Petersb., Tom. XVI, No. 4, pag. 45, 1868.

2) RADAU, Recherches sur la théorie des refractions astronomiques. Annales de l'Observatoire de Paris, Tome XVI, XVIII, XIX.

3) SEELIGER, Notiz über die Strahlenbrechung in der Atmosphäre, Sitzber. Akad. München. Bd. 21, pag. 245, 1891 — und PROSPER HENRY, Sur une méthode de mesure de la dispersion atmosphaerique C. R. Bd. CXII, pag. 377, 1891.

4) KAYSER und RUNGE, Die Dispersion der atmosphärischen Luft. Monatsber. Berlin, pag. 79, 1893.

Linie nach Angström und Cornu	Wellenlänge in $\frac{1}{1000}$ *mm*	Brechungsexponent
A	0·760	0·0002902
B	687	2908
C	656	2911
D	589	2919
Maximal-Intensität	575	2921
E	527	2930
F	486	2940
G	431	2959
H	397	2975
K	393	2977
L	382	2984
M	373	2990
N	328	3000

Da die Refractionsconstante als proportional zu $\mu_0 - 1$ angesehen werden kann, so lässt sich die Breite des Spectrums in jeder Zenithdistanz bestimmen, wenn wir Anhaltspunkte über die Länge des sichtbaren Theiles eines Sternspectrums besitzen, welche offenbar nur physiologischen Gesetzen unterworfen ist.

Eine Näherung erhalten wir wohl, wenn wir das sichtbare Spectrum von *B* bis *G* gehen lassen, dann erhalten wir:

$$\frac{\Delta\alpha}{\alpha} = \frac{\Delta\mu}{\mu - 1} = \frac{48}{2932} = 0{\cdot}016.$$

Nach einem früheren Satze pag. 575 ist:

$$\frac{\Delta\alpha}{\alpha} = \frac{\Delta R}{R},$$

so dass die Breite ΔR des sichtbaren Spectrums aus der Gleichung

$$\Delta R = 0{\cdot}016\, R$$

folgt.

Das giebt für die verschiedenen Zenithdistanzen folgende Breiten:

Zenithdist.	Breite des Spectrums
0°	0″·00
20	0 ·35
40	0 ·82
60	1 ·66
70	2 ·64
80	5 ·30
85	9 ·86
87·5	16 ·16
90	35 ·36

Bis 60° dürften diese Beträge der Wahrheit nahe kommen, darüber wirkt die Extinction der Atmosphäre auf die Breite des Spectrums ein in dem Sinne, dass die Spectraltheile kleiner Wellenlängen stärker geschwächt werden. Während das Beugungsbild eines Sternes auch einige Secunden beträgt, aber in Folge seiner nahe kreisförmigen Gestalt auf die Einstellungen von geringem Einflusse ist, ist dies hier nicht der Fall.

Es wäre leicht denkbar, dass in sehr grossen Zenithdistanzen auf andere Spectraltheile eingestellt wird. Doch dürfte bis 85° der Einfluss bedeutungslos

sein. Von grösserer Bedeutung können jedoch die Unterschiede in den Farben der Gestirne werden, indem die Einstellungen wohl eine Resultante aus der Maximalintensität des Sternspectrums und der Stelle der grössten Empfindlichkeit des Auges bilden werden. Rothe Sterne werden kleinere Refractionen aufweisen, ebenso Planetoiden, doch lässt sich dieser Einfluss theoretisch schwer abschätzen, da über die Intensitätsvertheilung in den Spectren zu wenig Quantitatives bekannt ist. Bei Parallaxenbestimmungen, wo bereits $0''\cdot01$ sicher erhalten werden sollen, müssen die besprochenen Einflüsse jedenfalls in Berücksichtigung gezogen werden[1]).

Die Dispersion der Luft bewirkt auch, dass bei der Reduction photographischer Aufnahmen eine andere Refractionsconstante verwendet werden muss. Das Intensitätsmaximum für die photographischen Strahlen liegt bei der Wellenlänge 420 $\mu\mu$[2]). Das giebt nach den oben angegebenen Resultaten von KAYSER und RUNGE für $\mu_0 - 1 = 0\cdot0002963$, die Constante der Refraction nach den neuesten Bestimmungen gilt für $\mu_0 - 1 = 0\cdot0002920$. Die Constante der photographischen Refraction ist daher 1·015 mal grösser als die der optischen und hiermit sind auch die optischen Refractionen mit diesem Factor zu multipliciren, um die photographischen zu erhalten. WILSING[3]) hat empirisch den Factor zu 1·01539 bestimmt.

Fassen wir die störenden Einflüsse zusammen, wie Schichtenstörungen, Saalrefraction, Spectrum und Störungen in der Temperaturabnahme, so können wir sagen, dass bis 70° Z. D. ausser den Schichtenstörungen nichts gefährlich werden kann. Diese letzteren aber, die sich sogar im Zenithe bemerkbar machen können, sind die bösesten und können aus den Beobachtungen nur schwer ermittelt werden, da ihr Einfluss mit den grossen Zenithdistanzen nicht genügend rasch wächst. Von 85° wirken alle Störungen so verstärkt ein, dass eine halbwegs präcise Beobachtung unmöglich ist. Man wird also nach alledem 70° nicht viel überschreiten, wenn man exacte Resultate, d. h. die Zehntel der Bogensecunde sicher erhalten will. Es dürfte hier am Platze sein, die mittleren Fehler einer Beobachtung und einer Refraction in den verschiedenen Zenithdistanzen anzuführen. Es findet BAUSCHINGER auf Grund sorgfältigster Beobachtung, Analyse und bester instrumentaler Hilfsmittel die mittleren Fehler (*m. F.*), indem er dieselben bis 85° durch die Formel:

$$m.\ F. = \pm \sqrt{0''\cdot32^2 + 0''\cdot23^2\ tang^2 z}$$

von 85° bis 87° 56′ durch die Formel:

$$m.\ F. = \pm \sqrt{0''\cdot32^2 + 0''\cdot28^2\ tang^2 z}$$

darstellt, wo der Fehler $\pm\ 0''\cdot32$ von dem mittleren Einstellungsfehler und dem Fehler des Nadirpunktes und die Fehler $\pm\ 0''\cdot23\, tg\, z$ und $\pm\ 0''\cdot28\, tg\, z$ von der Unsicherheit der Refraction herrühren. Es wird empfehlenswerther sein, die *m. F.* durch die Formel

$$m.\ F. = \pm\sqrt{a + bR^2}$$

darzustellen, wo R die mittlere Refraction bedeutet. Die BAUSCHINGER'schen Beobachtungen führen also zu den folgenden Resultaten:

---

[1]) D. GILL, On the effect of chromatic dispersion . . M. N. Bd. LVIII, pag. 53; 1897.

[2]) SCHEINER, die Photographie der Gestirne, pag. 125; 1897.

[3]) WILSING, Bestimmung der atmosphärischen Refraction für die photogr. wirksamen Strahlen, A. N. Bd. 145, pag. 273; 1898.

z	*m. F.* einer Beobachtung	*m. F.* einer Refraction
0°—10°	±0″·32	±0″·02
10 —20	0 ·34	0 ·06
20 —30	0 ·39	0 ·11
30 —40	0 ·35	0 ·16
40 —50	0 ·39	0 ·23
50 —60	0 ·43	0 ·33
60 —70	0 ·57	0 ·49
70 —75	0 ·75	0 ·73
75 —80	1 ·11	1 ·04
80 —85	1 ·79	1 ·75
85° 24′	3 ·63	2 ·85
86 38	5 ·40	3 .91
87 56	6 ·91	6 ·39

Die Bestimmung der im Refractionsausdrucke auftretenden Constanten aus den Beobachtungen.

In den Integralen, welche die Refraction bestimmen, treten nur drei Parameter auf, α, B und β. Zeigen die beobachteten Refractionen Abweichungen gegen die berechneten, so schreiben wir diese Fehler den zugrundeliegenden Parametern zu. Kleine Veränderungen dieser bewirken nach den Formeln der pag. 575 folgende Aenderungen ΔR in der Refraction R:

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta\alpha}{\alpha}\left(1 - \frac{\varphi_\beta}{B'}\,\frac{\alpha}{\log e \sin^2 z}\right) + \frac{\varphi_\beta}{B' \log e}\,\Delta\beta + \frac{\varphi_B}{B' \log e}\,\Delta B$$

Diese drei Parameter hängen ausser von der Lage des Beobachtungsortes auch von den jeweiligen Luftzuständen ab und sind Functionen anderer Fundamentalconstanten. Wir setzten

$$B = L'\,(1 + mC)$$
$$\beta = 2L'\,(t - C)\,m$$
$$2\alpha = \frac{c\rho}{1 + c\rho} = (\mu_0^2 - 1)\,\frac{\rho}{\rho_0}\,\frac{1}{1 + (\mu_0^2 - 1)\dfrac{\rho}{\rho_0}},$$

wo die mit dem Index o versehenen Grössen von nun an auf einen gewissen Normalzustand, der durch die Dichte ρ_0, den Barometerstand b_0, die Temperatur t_0 und den Brechungsexponenten μ_0 definirt ist. Es ist dies der Zustand, auf welchen sich die bei der Berechnung der Refractionen benützten Tafeln beziehen; für diesen ist natürlich:

$$2\alpha_0 = \frac{c\rho_0}{1 - c\rho_0} = \frac{\mu_0^2 - 1}{\mu_0^2}.$$

Hieraus folgt für α die Gleichung:

$$\alpha = \alpha_0\,\frac{\rho}{\rho_0}\,\frac{1}{1 - 2\alpha_0\left(1 - \dfrac{\rho}{\rho_0}\right)} = \alpha_0\,\frac{b}{b_0}\,\frac{1 + mt_0}{1 + mt}\,\frac{1}{1 - 2\alpha_0\left(1 - \dfrac{\rho}{\rho_0}\right)}$$

Für den logarithmischen Differentialquotienten kann man in Anbetracht der Kleinheit der Verbesserungen und der Grösse $2\alpha_0\left(1 - \dfrac{\rho}{\rho_0}\right)$ schreiben:

$$\frac{\Delta\alpha}{\alpha} = \frac{\Delta\alpha_0}{\alpha_0} + \frac{\Delta b}{b} - \frac{m}{1 + mt}\,\Delta t - \frac{t - t_0}{(1 + mt)(1 + mt_0)}\,\Delta m.$$

Indem wir nun $L' = L(1+\xi)$ als eine sehr genau bekannte Constante und daher als fehlerlos betrachten dürfen, so erhalten wir für

$$\Delta\beta = 2L'm\Delta t + 2L'(t-C)\Delta m - 2L'm\Delta C$$
$$\Delta B = L'C\Delta m + L'm\Delta C.$$

Wir schreiben nun:

$$y_1 = -\frac{\varphi_\beta}{B'}\,\frac{\alpha}{\sin^2 z}\cdot\frac{1}{Mod};\quad y_2 = -\frac{2L'}{Mod}\,\frac{\varphi_\beta}{B'};\quad y_3 = -\frac{L'}{Mod}\,\frac{\varphi_B}{B'};$$

hierdurch wird mit Benützung der gefundenen Relationen:

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta\alpha_0}{\alpha_0}(1+y_1) + \frac{\Delta b}{b}(1+y_1) - m\Delta t\left[\frac{1}{1+mt} + y_1 + y_2\right]$$
$$-\Delta m\left[\frac{t-t_0}{(1+mt)(1+mt_0)}(1+y_1) + (t-C)y_2 + Cy_3\right]$$
$$+\Delta C\cdot m[y_2 - y_3].$$

Die Grössen y_1, y_2, y_3 sind abhängig von den Functionen α, φ_β, φ_B und B' und hiermit vom Luftzustande, jedoch bis zur Z. D. 85° in so geringem Maasse, dass man dieselben für mittlere Zustände ein für alle Mal berechnen kann. Ueber 85° müssen dieselben nach obigen Formeln mit Hilfe der Tabelle pag. 574 nach dem jeweiligen Luftzustande berechnet werden. Die Rechnung stellt sich, wie folgt, z. B. für den eben bezeichneten Luftzustand:

$$\log L = 7{\cdot}09807$$
$$\log(1+\xi) = 0{\cdot}00256 \text{ nach pag. 556.}$$
$$\log(1+mC) = 9{\cdot}90309$$
$$\log B = 7{\cdot}00372$$
$$\log 2L' = 7{\cdot}40066$$
$$\log m = 7{\cdot}56384$$
$$\log(t-C) = 1{\cdot}80557$$
$$\log\beta = 6{\cdot}77107$$

$$\log\alpha = 6{\cdot}0\,2225 - \log(273+t) + \log b = 6{\cdot}44748$$
$$\log f = 9{\cdot}91825$$
$$\log\frac{1}{Mod} = 0{\cdot}36222$$

$$z = 87°$$
$$\log\sin^2 z = 9{\cdot}999$$
$$\log(\alpha:\sin^2 z) = 6{\cdot}448$$
$$\log\gamma = \log\left(\beta - \frac{\alpha}{\sin^2 z}\right) = 6{\cdot}491$$
$$\log\gamma f = 6{\cdot}409$$
$$\log B' = \log(B+\gamma f) = 7{\cdot}102$$
$$\log\sqrt{2B'} = 8{\cdot}702$$
$$\log cotang = 8{\cdot}719$$
$$\log g = \log\frac{cotang}{\sqrt{2B'}} = 0{\cdot}017$$
$$\log\varphi_B = 8_n879 \text{ (Taf. pag. 574)}$$
$$\log\varphi_\beta = 8_n669 \quad\text{,,}\quad\text{,,}$$
$$\log(\varphi_B : B') = 1_n777$$
$$\log(\varphi_\beta : B') = 1_n567$$
$$\log y_1 = 8{\cdot}377$$
$$\log y_2 = 9{\cdot}331$$
$$\log y_3 = 9{\cdot}240$$
$$y_1 = 0{\cdot}0238$$
$$y_2 = 0{\cdot}2143$$
$$y_3 = 0{\cdot}1738$$

Wir können unbeschadet der Genauigkeit nach Potenzen m entwickeln, und setzen wir:

$$M = m(1+y_1+y_2);\quad N'_{t_0} = \frac{mt_0}{1+mt_0}(1+y_1) + Cm(y_2-y_3);\quad P = -Cm(y_2-y_3),$$

so wird:

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta\alpha_0}{\alpha_0}(1+y_1) + \frac{\Delta b}{b}(1+y_1) - \Delta t\cdot M -$$
$$-\frac{\Delta m}{m}[Mt - N'_{t_0} - 0{\cdot}000013(1+y_1)t^2] - \frac{\Delta C}{C}\cdot P.$$

Die Grössen M, N'_{t_0} und P können bis 85° Z.D. der nebenstehenden Tafel entnommen werden, über diese Grenze müssen sie dem jeweiligen Luftzustande entsprechend nach der Tafel (pag. 574—575) berechnet werden. t_0 ist die Temperatur der Tafel, für welche die mittlere Refraction gerechnet ist (bei den Bessel'schen und Pulkowaer Tafeln $t_0 = +9°{\cdot}31$ C., bei Radau $t_0 = 0°$ C.). Für Z. D. $< 70°$ werden die Tafeln unbequem und habe ich für y_1, y_2 und y_3 nach Formeln berechnet, die ich mit Hilfe der auf pag. 577 entwickelten Relation gefunden habe und nicht ohne Interesse sind. Es ist:

$$y_1 = 0{\cdot}000140 + \overline{6{\cdot}14488}\, tang^2 z - \overline{3{\cdot}79286}\, tang^4 z$$
$$y_2 = \overline{7{\cdot}10098}\, tang^2 z - \overline{4{\cdot}74704}\, tang^4 z$$
$$y_3 = \overline{7{\cdot}10113}\, tang^2 z - \overline{4{\cdot}90194}\, tang^4 z.$$

Daraus ergiebt sich:

$$M = 0{\cdot}003664 + \overline{4{\cdot}71040}\, tang^2 z - \overline{2{\cdot}35665}\, tang^4 z$$
$$N_0' = P = -\overline{2{\cdot}94201}\, tang^2 z + \overline{3{\cdot}68011}\, tang^4 z \quad \text{(Radau's Tafeln)}$$
$$N'_{9{\cdot}31} = 0{\cdot}032978 + \overline{4{\cdot}65476}\, tang^2 z + \overline{2{\cdot}29210}\, tang^4 z \quad \text{(Bessel's oder Pulkowaer Tafeln)}$$
$$P = -\overline{2{\cdot}94201}\, tang^2 z + \overline{3{\cdot}68011}\, tang^4 z.$$

Diese Formeln geben ein gutes Bild von dem Einfluss der Z. D., und der Ausdruck für P zeigt, in welch grosser Z. D. erst eine Veränderung in der Temperaturabnahme $\frac{\Delta C}{C}$ wirksam wird.

z	$log(1+y_1)$	Diff.	M	$N'_{9{\cdot}31}$	$N_0'=P$	z	$log(1+y_1)$	Diff.	M	$N'_{9{\cdot}31}$	$N_0'=P$
0°	0·00004	5	0·00366	0·0330	0·0000	80° 0′	0·00178	11	0·00381	0·0334	0·0003
30	0·00009	15	0·00367	0·0330	0·0000	20	0·00189	12	0·00382	0·0335	0·0004
60	0·00024	2	0·00368	0·0330	0·0000	40	0·00201	12	0·00383	0·0335	0·0004
61	0·00026	2	0·00368	0·0330	0·0000	81 0	0·00213	15	0·00384	0·0336	0·0005
62	0·00028	1	0·00368	0·0330	0·0000	20	0·00228	16	0·00385	0·0337	0·0006
63	0·00029	2	0·00368	0·0330	0·0000	40	0·00244	16	0·00386	0·0338	0·0006
64	0·00031	2	0·00369	0·0330	0·0000	82 0	0·00260	21	0·00388	0·0339	0·0007
65	0·00033	3	0·00369	0·0330	0·0000	20	0·00281	19	0·00389	0·0340	0·0008
66	0·00036	3	0·00369	0·0330	0·0000	40	0·00300	24	0·00391	0·0341	0·0009
67	0·00039	4	0·00369	0·0330	0·0000	83 0	0·00324	27	0·00393	0·0343	0·0011
68	0·00043	4	0·00370	0·0330	0·0000	20	0·00351	29	0·00395	0·0344	0·0012
69	0·00047	3	0·00370	0·0330	0·0000	40	0·00380	32	0·00398	0·0347	0·0014
70	0·00050	5	0·00370	0·0330	0·0000	84 0	0·00412	18	0·00401	0·0349	0·0016
71	0·00055	6	0·00370	0·0330	0·0000	10	0·00430	20	0·00402	0·0351	0·0018
72	0·00061	6	0·00371	0·0330	0·0000	20	0·00450	21	0·00404	0·0352	0·0019
73	0·00067	8	0·00371	0·0330	0·0000	30	0·00471	21	0·00406	0·0354	0·0021
74	0·00075	11	0·00372	0·0331	0·0001	40	0·00492	22	0·00407	0·0356	0·0023
75	0·00086	11	0·00373	0·0331	0·0001	50	0·00514	24	0·00409	0·0359	0·0025
76	0·00097	14	0·00375	0·0332	0·0001	85 0	0·00538		0·00411	0·0360	0·0026
77	0·00111	17	0·00375	0·0332	0·0001	86 0	0·00730		0·00428	0·0381	0·0046
78	0·00128	21	0·00376	0·0332	0·0001	87 0	0·01022		0·00453	0·0419	0·0081
79	0·00149	29	0·00378	0·0333	0·0002	88 0	0·01497		0·00494	0·0493	0·0152
80	0·00178		0·00381	0·0334	0·0003	89 0	0·02318		0·00567	0·0652	0·0304
						90 0	0·03807		0·00702	0·1015	0·0655

Aus den numerischen Werthen erkennt man, dass die Coëfficienten von $\frac{\Delta\alpha_0}{\alpha_0}$, $\frac{\Delta b}{b}$ und $m\Delta t$ so nahe gleich sind und auch der von $t\Delta m$, wenn bei nicht allzu verschiedenen Temperaturen beobachtet wurde, dass sich die Fehler der Refractionsconstante $\Delta\alpha_0$ mit den Fehlern der Barometerlesung Δb, der Temperaturbestimmung Δt und unter eben bemerktem Vorbehalt auch des Ausdehnungscoëfficienten Δm vermischen. Dies giebt einen Anhaltspunkt für die Genauigkeitsgrenzen der Fehlerbestimmungen. Es ist wohl eine mässige Forderung, dass die Deklinationsbestimmungen bis 45° Z. D. durch die Refraction um nicht mehr als 0''·01 systematisch beeinflusst werden dürfen, weil dies systematische Fehler von 0''·03 bei 70°, von 0''·05 bei 80°, von 0''·07 bei 82° Z. D. zur Folge hätte. In dieser Z. D. beträgt die mittlere Refraction 57''·7. Es müssen demnach, da die Refractionsconstante bezogen auf mittlere Luftzustände 57''·7 beträgt, folgende Ungleichungen erfüllt sein:

$$\frac{\Delta\alpha_0}{\alpha_0} < 0{\cdot}000173 \text{ und } \Delta\alpha_0 < 0''{\cdot}01$$
$$\Delta b < 0{\cdot}13\, mm$$
$$\Delta t < 0^\circ{\cdot}05 \text{ C.}$$
$$t\cdot\Delta m < 0{\cdot}00017.$$

Das Barometer und Thermometer müssen daher genau geprüft, unter steter Controlle gehalten und sorgfältig abgelesen werden. Während die Bedingung für die richtige Luftdruckmessung[1]) leicht zu erfüllen ist, stösst die Ermittelung der wahren Lufttemperatur mit einer Sicherheit von 0°·05 C. auf grosse Schwierigkeiten, sobald in einem Saale beobachtet wird; wir haben ja im Capitel Saalrefraction gesehen, dass z. B. innerhalb desselben Saales systematische Unterschiede bis 0°·2 C. auftreten und die Pulkowabeobachtungen auf einen Temperaturfehler von über 0°·5 C. hinweisen. Man kann demnach sagen, dass bis heute die Temperaturbestimmung so mangelhaft ist, dass die obigen Bedingungen noch lange nicht erfüllt sind.

Es handelt sich nun aus den Beobachtungen direct den Fehler in den Refractionen ΔR zu erschliessen. Hierzu bedarf man der Kenntniss der wahren Zenithdistanzen, zu letzteren aber wieder die der Polhöhe und der Deklinationen. Diese Grössen sind aber in der Regel verbesserungsbedürftig; hierzu kommt noch, dass wir die Fehler der Deklinationen nicht als zufällige — dies thut Fuss in seiner Abhandlung über Strahlenbrechung —, sondern als systematische und zwar gerade durch die Refraction beeinflusste ansehen müssen, da ja umgekehrt die Deklinationen auf Grund einer eventuell unrichtigen Refractionsconstante gewonnen wurden. Man ist daher gezwungen, sich von den Fehlern der Polhöhe und der Deklinationen zu befreien. Die Methode der Beobachtungen von Zenithdistanzen eines Sternes in oberer und unterer Culmination (O. C. u. U. C.) leistet dies.

Beobachten wir die scheinbaren Z. D. bei oberer und unterer Culmination, geben die mit Hilfe einer Tafel berechneten Refractionen R dazu, reduciren dann die Orte auf den Jahresanfang, so erhalten wir die für den Jahresanfang

---

[1]) Es müssen alle nöthigen Correctionen an den Barometerstand angebracht werden, was ja mit den meteorologischen Tafeln ohne weiteres leicht durchzuführen ist, ferner kommt hier die auf pag. 554 erwähnte astronomische Correction wegen der Feuchtigkeit hinzu, doch ist darauf zu achten, ob die vorliegenden Refractionstafeln in irgend einer Weise die meteorologischen Correctionen bereits einschliessen.

giltigen wahren Z. D. z. Legen wir eine mittlere Polhöhe φ zu Grunde und bezeichnen die Reduction dieser auf die Momentanpolhöhe mit Δ, so findet man die mittleren Deklinationen aus den Gleichungen

$$\text{für die O. C.} \quad \delta_0 = (\varphi + \Delta_0) \pm z_0 \pm R_0 \left\{ \begin{array}{l} * \text{ nördlich} \\ * \text{ südlich} \end{array} \right.$$

$$\text{„ „ U. C.} \quad \delta_u = 180° - (\varphi + \Delta_u) - z_u - R_u.$$

Die Subtraction beider Gleichungen ergiebt:

$$\delta_0 - \delta_u = 2\varphi - 180° + (\Delta_o + \Delta_u) \pm z_o + z_u \pm R_o + R_u.$$

Wären alle Grössen fehlerlos in die Rechnungen eingeführt, so müsste die Differenz Null sein. Setzen wir jedoch voraus, dass die bei der Reduction auf den Jahresanfang verwendeten Constanten fehlerlos, die Kreisablesungen und Zenithpunktbestimmungen nicht systematisch beeinflusst sind, ferner dass die Reductionen auf die Momentanpolhöhe bekannt sind, die man von nun an aus den jährlich seit 1889 von ALBRECHT in den Astr. Nachr. publicirten »Curven der Bahn des Nordpols« direct für jede geogr. Länge graphisch ablesen kann, dass hingegen die mittlere Polhöhe und die Refractionen mit den Fehlern $\Delta\varphi$ und ΔR behaftet sind, so wird nun strenge

$$0 = 2(\varphi + \Delta\varphi) - 180° + (\Delta_o + \Delta_u) + z_u \pm z_o + R_u + \Delta R_u \pm R_o \pm \Delta R_o$$

sein, woraus in Verbindung mit der eben aufgestellten Gleichung folgt:

$$\delta_o - \delta_u = -2\Delta\varphi - \Delta R_u \mp \Delta R_o.$$

Diese Gleichung gestattet also thatsächlich die Correctionen der Refraction frei von den Fehlern der Deklinationen und der Polhöhe zu bestimmen, sobald wir diese Correctionen als Functionen der Parameterverbesserungen dargestellt und unsere Beobachtungen eine genügend grosse Anzahl von Sternen in verschiedenen Z. D. umfasst haben.

Diese Darstellung hat nach der früheren Gleichung (pag. 593) keine Schwierigkeit. Wir brauchen nur die entsprechenden Coëfficienten für die O. und U. C. einzusetzen und erhalten ΔR_o und ΔR_u als Functionen der vier Unbekannten $\Delta\alpha_0$, Δt, Δm und ΔC, da die fünfte Δb, der Barometerfehler, wohl stets gleich Null angenommen werden kann.

Die Gleichungen leiden aber an dem schon oben bemerkten Mangel, dass der Temperaturfehler sich mit dem Fehler der Refractionsconstante fast völlig vermischt. Es giebt hier kein anderes Mittel, als eine Hypothese zu machen. GYLDÉN setzt:

$$\Delta t = p \cdot (t - t_m),$$

wo t_m das Temperaturmittel des Tages ist, und p eine Constante und findet $p = 0{\cdot}261 \pm 0{\cdot}0412$ (w. F.). Es dürfte sich jedoch mehr empfehlen

$$\Delta t = u \cdot \tau$$

zu setzen, wo τ den Unterschied zwischen innerer und äusserer Temperatur bezeichnet, wie dies ja ähnlich auch NYRÉN zur Elimination der Saalrefraction gethan hat. τ ist natürlich im allgemeinen bei verschiedenen Beobachtungen verschieden. Aus practischen Gründen führt man nun folgende Unbekannten ein:

$$x = -2\Delta\varphi$$

$$y = -100\,\frac{\Delta\alpha_0}{\alpha_0}$$

$$u = u$$

$$v = 100\,\frac{\Delta m}{m}$$

$$w = \frac{\Delta C}{C}.$$

Die Bedingungsgleichungen erhalten dann die Form:

$$\left.\begin{array}{l}\text{* nördlich} \\ \text{* südlich}\end{array}\right\} \delta_o - \delta_u = x + y\,\frac{R_u(1+y_1)_u \pm R_o(1+y_1)_o}{100} + u\,\frac{\tau_u R_u M_u \pm \tau_o R_o M_o}{100} + \\ + v\,\frac{R_u N_u \pm R_o N_o}{100} + w\,\frac{R_u P_u \pm R_o P_o}{100}.$$

Die Grössen M und P können der Tafel auf pag. 594 direkt entnommen werden und ebenso die N', welche dann für die Berechnung der:

$$N = Mt - N' - 0{\cdot}000013(1+y_1)t^2$$

gebraucht werden. Ueber 85^c Z. D. müssten die Coëfficienten nach den Formeln auf pag. 574 dem jeweiligen Luftzustande entsprechend gerechnet werden.

Für t_0 ist die den Tafeln zu Grunde liegende Normaltemperatur zu nehmen (bei BESSEL und GYLDÉN (Pulkowa Tafeln): $+ 9^\circ{\cdot}31$ C,, bei RADAU 0° C.), für t die beobachtete Temperatur.

Was nun das Gewicht der Bedingungsgleichungen betrifft, so schlägt man folgendes Verfahren ein. Man bestimmt aus den Abweichungen der einzelnen Beobachtungen vom Mittel den mittleren Fehler für jeden Stern und falls nicht genügend viele Beobachtungen vorliegen, für passend gewählte nach der Z. D. geordnete Sterngruppen; dieser mittlere Fehler wird annähernd den wahren mittleren Fehler einer Beobachtung darstellen. Heisst er für die O. C. ε_o, für die U. C. ε_u, so ist jede Bedingungsgleichung mit dem Factor $\frac{1}{\sqrt{\varepsilon_o^2 + \varepsilon_u^2}}$ zu multipliciren. Es könnte scheinen, dass die angeschriebenen Coëfficienten nur für die OPPOLZER'sche Theorie, für welche derzeit noch keine Tafeln existiren, giltig sind, man kann dieselben aber bis 85° Z. D. auf jede andere analytisch richtige Tafel anwenden, über 85—90° Z. D. auch auf die RADAU'schen, da sehr nahe $f = -0{\cdot}00367$ C. ist.

Da sich die beiden Variablen v und y, wenn nicht allzu verschiedene Temperaturen vorliegen, theilweise vermischen können, so wird es erwünscht sein, diese Variablen unabhängig von einander zu bestimmen. Der Ausdehnungscoëfficient wird auf diese Weise unabhängig von dem Fehler der Refractionsconstante erhalten.

Beobachtet man die Z. D. desselben Sternes in derselben Culmination bei zwei verschiedenen Temperaturen, giebt zu der beobachteten Z. D. die zugehörigen Refractionen und Reductionen auf die mittlere Polhöhe und auf den Jahresanfang hinzu, so müssen die für den Jahresanfang bei der Temperatur t und t' erhaltenen Z. D. z und z' übereinstimmen, falls die Unbekannten u und v von Null verschieden sind; denn ein Fehler der mittleren Polhöhe, der Refractionsconstante oder des Parameters des Temperaturabnahmegesetzes (ΔC) hebt sich bei der Bildung der Differenz $z - z'$ weg. Es wird ja sein:

$$z - z' = u\,\frac{\tau M R - \tau' M' R'}{100} + v\,\frac{N R - N' R'}{100}.$$

Man kann sich hier erlauben, für R und R' das Mittel der Refraction R_m und für $M = M'$ zu setzen, womit wird:

$$z - z' = u \cdot \frac{R_m}{100}(\tau - \tau')\,M + \\ + v\,\frac{R_m}{100}\left\{M(t - t') - 0{\cdot}000013\,(t^2 - t'^2)\,(1 + y_1)\right\}.$$

Gewöhnlich wird von einem Temperaturfehler abgesehen, dann wird $u=0$, und

$$z - z' = v\,\frac{R_m}{100}\left\{M(t - t') - 0{\cdot}000013\,(t^2 - t'^2)(1 + y_1)\right\},$$

bei Beobachtungen im Freien dürfte man daher ohne weiteres diese Bedingungsgleichungen annehmen. Es wird auch empfehlenswerth sein, für z und z' nicht bloss zwei Beobachtungen, sondern für $z - z'$ die Abweichungen des Mittels aus allen Beobachtungen von den einzelnen Beobachtungen zu nehmen und dementsprechend natürlich für die t und τ auch die Mittelwerthe. In neueren Abhandlungen findet man für M einfach m gesetzt, was nicht gestattet ist, M wächst stark mit der Z. D. und man erhält dann zu grosse Werthe des Ausdehnungscoëfficienten[1]). Nach der BESSEL'schen Theorie vertritt der ebenfalls mit der Z. D. variirende Factor λ die hier auftretende Grösse M:273, während $1 + y_1$ das BESSEL'sche A vertritt. So ergiebt jeder Stern (ev. Sterngruppe) einen Werth für u und v und man wird das Gewicht dieser Unbekannten strenge erhalten können. Auf Grund dieses Gewichtes können nun alle Werthe u und v, die die verschiedenen Sterne ergeben, zu einem besten Werthe vereinigt werden. Sollte sich aber ein Gang mit der Z. D. für u ergeben, so wird man die daraus entspringenden Correctionen an jede Z. D. anbringen müssen.

Auf astronomischem Wege wurden folgende Ausdehnungscoëfficienten gefunden, allerdings ohne strenge Berücksichtigung der Feuchtigkeit:

BESSEL	0·003644
GYLDÉN	0·003689 ± 0·000013 w. F.
CHANDLER	0·003650.

Obwohl die wahrscheinlichen Fehler eine für astronomische Zwecke genügende Genauigkeit verbürgen, weisen die Werthe untereinander doch auf systematische Fehlerquellen. So hat GYLDÉN, wenn er die Ausdehnungscoëfficienten aus den Beobachtungen in den Rectascensionen von $0^h - 12^h$ und $12^h - 24^h$ getrennt bestimmt,

für $0^h - 12^h$ 0·003630 ± 0 000012
$12^h - 24^h$ 0·003769 ± 0·000018

erhalten, sodass ein Unterschied von 0·000139 ± 0·000022 besteht und, dass auch aus den BESSEL'schen Beobachtungen ein solcher von 0·000257 ± 0·000046 zwischen denselben beiden Gruppen zu Tage tritt. Die Ursache dürfte in Ausserachtlassung der Unbekannten u liegen oder mit anderen Worten darin, dass der Temperaturfehler eine tägliche Periode besitzt, was ja nach Seite (586) wahrscheinlich ist. Auch ist es rathsam, bei der Untersuchung über den Ausdehnungscoëfficienten Sterne, deren Z. D. 82° viel überschreiten, auszuschliessen, um den dann auftretenden störenden Einflüssen auszuweichen. Jedenfalls zeigen die astronomischen Beobachtungen eine sehr gute Uebereinstimmung mit dem physikalisch gefundenen Werthe des Ausdehnungscoëfficienten. Es ist bei den Gleichungen bereits vorausgesetzt, dass die Feuchtigkeitsänderungen durch eine Correction des Barometerstandes und der Grösse L' eliminirt sind und sich die Resultate dann auf die mittlere Feuchtigkeit unserer Breiten 6 *mm* Dunstdruck beziehen. Dies ist mit den RADAU'schen Tafeln ohne weiteres leicht durchzuführen.

Man wird nun, nachdem die Unbekannten u und v gefunden sind, mit grösserer Sicherheit an die Bestimmung der Refractionsconstante gehen; da es hier ebenfalls angezeigt ist 82° Z. D. nicht mehr zu überschreiten, so ist man auch, wie die angeführten numerischen Werthe zeigen, von der Unbekannten w unabhängig, und die Bedingungsgleichungen erhalten nun die einfache Form:

$$\delta_0 - \delta_u = x + y\,\frac{R_u(1+y_1)_u \pm R_0(1+y_1)_o}{100}.$$

[1]) Aus diesem Grunde wurden weiter unten die neuen von BAUSCHINGER und NYRÉN erhaltenen Werthe 0·003780 und 0·003770 und die daraus gezogenen Folgerungen übergangen.

Die genäherten Gewichte resultiren wieder aus den mittleren Fehlern ε, die aus den Abweichungen der einzelnen Beobachtungen vom Mittel abgeleitet werden können. Sind ε_o und ε_u die für die O. und U. C. gefundenen mittleren Fehler, so hat man die Bedingungsgleichungen mit $\frac{1}{\sqrt{\varepsilon_o^2 + \varepsilon_u^2}}$ zu multipliciren. Was die Genauigkeit betrifft, so ergeben die neuesten Arbeiten, die auf umfangreichem Beobachtungsmaterial basiren, für die wahrscheinlichen Fehler von $\Delta\varphi = -\frac{x}{2}$ und für den von $\Delta\alpha_0 = -\frac{\alpha_0}{100}y$ einige Einheiten von Hundertstel Bogensecunden. Die erreichten Genauigkeiten entsprechen also noch nicht den mässigen Anforderungen auf pag. 595. Es wurden folgende nach BAUSCHINGER auch bezüglich der Theorie streng vergleichbare Refractionsconstanten[1], die sich auf 760 *mm* 0° C. und 6 *mm* Dampfdruck beziehen, erhalten:

	α	μ	Temperaturfehler
1. Fund. Astr.	60″·320	1·00029257	+ 1°·2 C.
2. Tab. Reg.	60″·440	29315	+ 1 ·7
3. Tab. Pulc.	60″·268	29232	+ 0 ·9
4. Greenwich 1857—1865	60″·120	29160	+ 0 ·3
5. Pulc. 1865	60″·209	29203	+ 0 ·7
6. Greenw. 1877—1886 .	60 ·192	29195	+ 0 ·6
7. Pulc. 1885	60 ·058	29130	0 ·0
8. München 1899 . . .	60 ·104	29152	

Bei 7. und 8. wurden Hypothesen über die Saalrefraction eingeführt, aber der Factor $(1 + y_1)$ weggelassen. Stellt die Constante 7 die wahre für Beobachtungen im Freien giltige Constante dar, so würden die nebenstehenden Temperaturcorrectionen folgen, die natürlich nur ein ganz ungefähres Bild von den wahren Temperaturfehlern geben dürften. Nach obigen Auseinandersetzungen dürften die starken Differenzen ja thatsächlich auf mangelhafte Kenntniss der wahren Lufttemperatur zurückzuführen sein. Es wird von hohem Interesse sein, die von BAUSCHINGER auf Grund verschiedener Discussion erhaltenen Constanten für den Münchener Meridiansaal hier anzuführen.

1) Aus allen Z. D. 40° — 89° und äusserer Temperatur:

$$x = -0''\cdot797; \quad y = +0\cdot510$$
$$\Delta\varphi = +0''\cdot40; \quad \Delta\alpha_0 = -0''\cdot31 \quad \alpha_0 = 60''\cdot13.$$

2) Aus den Z. D. 40°—76° und äusserer Temperatur:

$$x = -0''\cdot047; \quad y = -0\cdot028$$
$$\Delta\varphi = +0''\cdot02; \quad \Delta\alpha_0 = +0''\cdot02 \quad \alpha_0 = 60''\cdot46.$$

3) Aus den Z. D. 76°—89° und äusserer Temperatur:

$$x = -0''\cdot575; \quad y = +0\cdot483$$
$$\Delta\varphi = +0''\cdot29; \quad \Delta\alpha_0 = -0''\cdot29 \quad \alpha_0 = 60''\cdot15.$$

4) Aus allen Z. D. 40°—89° und innerer Temperatur:

$$x = -0''\cdot449; \quad y = -0\cdot194$$
$$\Delta\varphi = +0''\cdot22; \quad \Delta\alpha_0 = +0''\cdot12 \quad \alpha_0 = 60''\cdot56.$$

5) Aus allen Z. D. 40°—89° und zwar von 40°—60° mit innerer Temperatur, von 60°—89° mit äusserer Temperatur:

$$x = -1''\cdot018; \quad y = +0\cdot553$$
$$\Delta\varphi = +0''\cdot51; \quad \Delta\alpha_0 = -0''\cdot33 \quad \alpha_0 = 60''\cdot11.$$

6) Aus den Z. D. 40°—76° und zwar von 40°—60° mit innerer Temperatur von 60°—76° mit äusserer Temperatur:

$$x = -0''{\cdot}912; \quad y = +0{\cdot}445$$
$$\Delta\varphi = +0''{\cdot}46; \quad \Delta\alpha_0 = -0''{\cdot}27 \quad \alpha_0 = 60''{\cdot}17.$$

Aus 2) ersieht man, dass, solange man äussere Temperaturen benützt und die Z. D. von 76° nicht überschreitet, sowohl die Polhöhe als auch die Refractionsconstante von Bessel 60''·44 beibehalten werden kann. 1) ist aber mit 2) nicht zu vereinen. Hingegen ist 5) und 6) leicht vereinbar, was für die Richtigkeit der Temperaturwahl sprechen würde. Da aber 4) den übrig bleibenden Fehlern nach ebenso gut stimmt und, wie man sich überzeugen kann, mit einer Auflösung der Gleichungen auf Grund der inneren Temperaturen, wenn man wieder bloss Z. D. von 40°—76° heranzieht, vereinbar ist, so ist aus der Beobachtungsreihe nicht zu erschliessen, ob für α_0 der Werth 60''·13 oder 60''·56, d. h. ob bloss äussere oder bloss innere Temperatur zu nehmen ist.

Nichts kann wohl deutlicher sprechen als dieses Resultat, in wie hohem Grade die Bestimmung der Refractionsconstante vom Aufstellungsort des Thermometers abhängt. Allerdings ist zu diesen Resultaten hinzuzufügen, dass der Factor von $R_u : 1 + y_1$ unberücksichtigt geblieben ist, sodass bei dessen Mitnahme die Resultate nicht unwesentlich modificirt werden dürften. Es fragt sich: welche Refractionsconstante ist in Hinkunft zu verwenden? Die physikalischen Bestimmungen können hier keinen Anhaltspunkt geben, weil das sichtbare Spectrum einen zu grossen Spielraum bietet, ausser man wollte die Stelle der Maximalintensität des Sonnenlichtes $\mu_0 = 1{\cdot}0002921$, $\alpha_0 = 60''{\cdot}24$ als für Einstellungen auf Fixsterne als maassgebend erachten. Jedenfalls kann man sagen, dass, so lange die äusseren Temperaturen zu Grunde gelegt werden und 80° Z. D. nicht überschritten wird, die Bessel'sche oder Pulkowaer Constante vorläufig aus practischen Gründen ganz gut beibehalten werden kann und es fehlerhaft wäre, mit den neueren Werthen zu rechnen, welche sich von der Saalrefraction zu befreien gesucht haben. Diejenigen Observatorien, welche eine Refractionsconstante auf Grund der äusseren Temperaturen erhalten haben, thun bei Benützung der äusseren Temperatuten am besten, mit derselben weiter zu rechnen, weil dann der in den Messungen steckende locale Fehler hierdurch eliminirt wird.

Die hier erörterte Methode zur Bestimmung der Refractionsconstante leidet an beträchtlichen Mängeln und es ist die Frage, ob sie überhaupt die gewünschte Genauigkeit liefern wird. Es sind deshalb Vorschläge zu beachten, welche frei von den Mängeln sind. Ein solcher Vorschlag rührt von Löwy[1]) her und beruht darauf, dass durch zwei Spiegel die Bilder zweier Sterne in möglichst verschiedenen Z. D. in das Fernrohr geworfen werden und der Abstand der Bilder im Laufe der Nacht mikrometrisch ausgemessen wird. Hierdurch erhält man den Einfluss der Refraction rein, von der Polhöhe und den Positionen der Sterne unabhängig. Eine Schwierigkeit bildet die Justirung und besonders die Messung des Abstandes. Werthvollere Resultate sind bis jetzt hiermit noch nicht erzielt worden.

Vielleicht gelingt es, durch ein vor dem Objectiv angebrachtes Prisma mit Glaswänden, aus dem die Luft ausgepumpt werden kann, den Brechungsexponenten der Luft direct zu messen, welcher ja bis zu 70° Z. D. allein maassgebend für die Refraction ist. Es erscheint mir nicht unwahrscheinlich, dass hiermit die erforderliche Genauigkeit erreicht werden könnte.

---

[1]) Löwy, Nouvelle méthode pour la determ. des elements de la refraction C. R. Bd. CI., pag. 18; siehe auch Gill's Verbesserungsvorschlag daselbst CII.

Die richtige Kenntniss der Refractionsconstante ist für die Astronomie von der höchsten Bedeutung. Die vorhandenen Deklinationssysteme werden in hohem Maasse durch sie beeinflusst. Es geben die Resultate, zu denen BAUSCHINGER auf Grund des ursprünglichen Münchener Systems $M (\alpha = 60''{\cdot}440)$ und des »definitiven« $M' (\alpha = 60''{\cdot}104)$ gelangt ist, folgende systematische Unterschiede gegen den Fundamentalcatalog (Berl. Jahrb. 1892) F. C.:

Grenzen der Dekl.				*M — F. C.*	*M' — F. C.*
+ 88°	43'	+ 81°	48'	— 0''·19	— 0''·11
+ 78	7	+ 70	59	+ 0 ·31	+ 0 ·56
+ 69	59	+ 62	37	+ 0 ·22	+ 0 ·40
+ 62	7	+ 58	51	— 0 ·20	+ 0 ·15
+ 58	33	+ 55	26	+ 0 ·07	+ 0 ·54
+ 54	17	+ 50	8	— 0 ·09	+ 0 ·47
+ 49	58	+ 48	22	— 0 ·02	+ 0 ·49
+ 48	4	+ 45	5	+ 0 ·17	+ 0 ·69
+ 44	56	+ 41	34	+ 0 ·19	+ 0 ·73
+ 27	4	+ 10	16	— 0 ·34	+ 0 ·58
+ 9	22	+ 2	41	— 0 ·23	+ 0 ·85
— 0	3	— 15	34	— 0 ·15	+ 1 ·15
— 24	53	— 30	25	— 0 ·11	+ 1 ·64

Diese Differenzen sprechen wohl beredt, welche Bedeutung dieser Frage innewohnt. Man darf übrigens aus dem Unterschiede der verwendeten Refractionsconstanten nicht auf die Unterschiede der Deklinationssysteme schliessèn, weil eben die Refractionsconstante, in Folge der Saalrefraction, einen localen Character besitzt, wodurch an und für sich zwei Deklinationssysteme mit verschiedenen Refractionsconstanten übereinstimmen können, wie dies z. B. das Pulkowaer und das Greenwicher System thun, deren Constanten einen Unterschied von 0''·17 aufweisen.

Die Refraction ist bei ben heutigen Deklinationsbeobachtungen die stärkste Quelle systematischer Fehler, ja sie dürfte auch die Deklinationen in systematischer Weise nach der Rectascension beeinflussen, so lange bloss die äusseren Temperaturen benützt werden und die Deklinationen aus dem Mittel aus den Beobachtungen in beiden Culminationen abgeleitet werden, weil dann, wie schon auf pag. 587 hingewiesen wurde, die Beobachtungen, je nach der Rectascension, zu Zeiten fallen, wo die Saaltemperatur gegen die äussere Lufttemperatur verschiedene Unterschiede aufweist. — So haben ja die nach der Methode HORREBOW-TALCOTT angestellten Beobachtungen einen von der Rectascension abhängigen Fehler des Deklinationssystems des F. C. ergeben mit einer jährlichen Amplitude von 0''·30[1]). Allerdings ziehen diese Beobachtungen nur zenithnahe Sterne heran, die von der Refraction nur gering beeinflusst werden, man darf aber nicht vergessen, dass die Deklinationen des F. C. von der Deklination + 50° bis zum Pole aus dem Mittel der beiden Culminationen abgeleitet sind, wodurch gerade im Zenith $\delta = 50°$ der Refractionsfehler am stärksten eingeht. Es ist wahrscheinlich, dass nur Beobachtungen im Freien solche starke systematische Fehler unserer Systeme zum Verschwinden bringen werden. E. v. OPPOLZER.

---

[1]) BATTERMANN, Resultate aus den Polhöhenbetimmungen in Berlin. Centralbur. d. intern. Erdm. 1899.

Theilfehler und ihre Bestimmung. Die Bestimmung der Theilfehler des den astronomischen Beobachtungen dienenden Kreises ist stets eine der umständlichsten und zeitraubendsten Aufgaben gewesen, denen sich aber der Astronom nicht entziehen kann, wenn es auf die Erlangung genauer Messungen ankommt. Selbst bei der jetzigen Vollkommenheit der Theilungen wird man sich nicht darauf verlassen dürfen, die Fehler als null oder gegenüber den sonstigen zufälligen Beobachtungsfehlern als verschwindend anzunehmen, solange nicht die gründliche Untersuchung eine solche Annahme rechtfertigt. Von Wichtigkeit für die Bestimmung der Theilfehler ist die Kenntniss der Art der Auftragung der Theilstriche durch den Künstler, was schon W. STRUVE gelegentlich seiner Untersuchung der Theilung eines REPSOLD'schen Passageninstruments betonte, indem sich hierbei ein unerklärlicher Sprung von $2''\cdot41$ zwischen dem Schluss- und Anfangsstrich zeigte.

Man unterscheidet systematische oder periodische und zufällige Fehler. Die ersteren sind diejenigen, welche einem Gesetz folgen und sich daher in einfachen Formeln, oft durch wenige Glieder einer periodischen Reihe darstellen lassen, deren Verhalten aber wesentlich von der Art des Theilungsvorganges abhängt; die letzteren sind zufällige Abweichungen, von denen man nach Art der Beobachtungsfehler annehmen kann, dass sie sich bei Benützung einer grossen Anzahl Striche aufheben. Darauf beruht auch der STRUVE'sche Vorschlag zur Verminderung des Einflusses der Theilfehler die Instrumente so einzurichten, dass sich der Kreis unabhängig drehen lässt. STRUVE beschreibt in der »Breitengradmessung in den Ostseeprovinzen«, dass er denselben Winkel an 6 verschiedenen Stellen des Kreises mass, indem er den Kreis jeweils um 15° drehte; da er dabei zugleich 4 Nonien ablas, so wurde der Winkel also durch 24 verschiedene Grössen des Kreises gemessen, und in das Resultat müssten die Theilfehler jedenfalls sehr verringert eingehen. Stellt man die Theilfehler durch eine periodische Reihe der Form

$$\varphi(z) = u' \sin(z + U') + u'' \sin(2z + U'') + u''' \sin(3z + U''') + \ldots$$

dar, wo u', U', u'', U'' .... zu bestimmende Constanten sind und z die Ablesung, $\varphi(z)$ der Theilfehler ist, so heben sich bei n Mikroskopen alle Glieder bis zum n fachen Winkel auf und man wird daher schon durch Vermehrung der Mikroskope einen grossen Theil derselben eliminiren. Bei regelmässig laufenden Theilfehlern wird man auch in der Lage sein, sie durch einfache Formeln darzustellen und man hat damit zugleich ein Kriterium für die Genauigkeit der Theilung wie die Grösse der zufälligen Fehler. BESSEL und STRUVE leiteten schon in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts auf Grund der von ihnen ausgeführten Untersuchungen solche Formeln ab, nach denen man dann auch für die zwischenliegenden Striche die Fehler interpolirt. Ist aber durch die Art der Theilung die Beziehung zwischen Theilbogen unterbrochen, so wird durch eine derartige auf Hauptstrichen beruhende Formel wie auch durch eine etwaige Drehung des Kreises keineswegs immer eine Verminderung erreicht. Ein Beispiel liefert hierfür der Vergleich zwischen einem ERTEL-schen und einem PISTOR-MARTINS'schen Kreis. Würde man einen Bogen von 25° bei beiden Kreisen, ausgehend von den Strichen 0°, 30°, 60°, 90°, 120°, 150° gemessen haben, so würde der Einfluss der Theilfehler folgender sein:

		beim ERTEL'schen Kreis	beim PISTOR-MARTINS'schen Kreis
ausgehend von	0°	$-0''{\cdot}40$	$-0''{\cdot}97$
	30	$+0\ {\cdot}96$	$-0\ {\cdot}78$
	60	$+0\ {\cdot}23$	$+0\ {\cdot}03$
	90	$-0\ {\cdot}25$	$-0\ {\cdot}72$
	120	$-0\ {\cdot}84$	$-1\ {\cdot}81$
	150	$+1\ {\cdot}07$	$-1\ {\cdot}71$
	Mittel	$+0\ {\cdot}13$	$-0''{\cdot}99$.

So günstig also wie hier der ERTEL'sche Kreis haben sich die Kreise für die Hauptstriche vielfach gezeigt. Beim PISTOR-MARTINS'schen Kreis sieht man dagegen, dass eine Aufhebung des Einflusses durch Vermehrung der Einstellungen an Strichen, die in gleichen Abständen von einander liegen, nicht erreicht wird, dass also in solchen Fällen eine ganz eingehende Untersuchung nöthig wird.

Die Untersuchung der Theilfehler geschieht nun in der Weise, dass man die bekannte Grösse eines Bogens mit dem zwischen zwei Strichen enthaltenen Bögen auf dem Kreise vergleicht. Nehmen wir an, dass zwei Mikroskope auf die Endstriche eines Bogens eingestellt seien, und dass wir den genauen Abstand der beiden Mikroskope kennen, so gelangen wir dadurch zur Kenntniss der wahren Grösse des Bogens und damit auch, falls ein Unterschied zwischen der wahren und der durch die Striche angegebenen besteht, zur Ermittelung des Fehlers. Auf die Ausmessung dieses ersten Bogens würde dann die des angrenzenden zweiten, dritten, vierten u. s. w. folgen, bis man den ganzen Kreis durchlaufen hat. Den Abstand der Mikroskope kann man durch Kreisablesungen unabhängig von den Fehlern seiner Theilung bestimmen, wenn derselbe ein aliquoter Theil des Kreises selbst ist. Es sei z. B. der zwischen den beiden Mikroskopen enthaltene Bogen nahe $= \frac{2\pi}{n}$, so wird man bei Einstellung des Mikroskops I auf 0° bei Mikroskop II $\frac{2\pi}{n} + a$ ablesen; dann stellt man I auf $\frac{2\pi}{n}$ und liest bei II $2\frac{2\pi}{n} + b$ ab, dann I auf $2\frac{2\pi}{n}$ gestellt führt bei II zur Ablesung $3\frac{2\pi}{n} + c$ u. s. w., bis man schliesslich I auf $(n-1)\frac{2\pi}{n}$ stellt und dabei unter II wieder auf $0 = n\frac{2\pi}{n}$ zurückkommt, wobei man aber eine Grösse p abliest. Die Grössen $a, b, c \ldots p$ enthalten nun 1) die Abweichung des Abstandes der Mikroskope von $\frac{2\pi}{n}$, welche aber, wenn sich die Mikroskope inzwischen nicht gegen einander versetzten, constant $= A$ ist, und 2) die Theilfehler der den gemessenen Bogen einschliessenden Striche, die wir mit $x_a, x_b, x_c \ldots x_p$ bezeichnen wollen. Die Summe dieser letzteren Grössen muss aber 0 sein, da die Summe der Bögen gleich dem ganzen Umfang des Kreises sein muss. Nennen wir daher $S = a + b + c + \ldots + p$, so haben wir auch

$$S = nA + x_a + x_b + x_c + \ldots + x_p = nA$$

und für den Abstand der Mikroskope $\frac{2\pi}{n} + \frac{S}{n}$. Kennt man diesen, so ergiebt sich dann ohne Weiteres auch der Theilfehler x_a, x_b u. s. w.

Nach diesem Princip scheint daher die Bestimmung der Theilfehler durch Mikroskopeinstellungen äusserst einfach zu sein. Sie ist aber, wie gesagt, in dieser Weise nur durchführbar für Bögen, die aliquote Theile des Kreises sind,

weil man sonst ja nicht bei der Bestimmung des Abstandes der Mikroskope auf denselben Ausgangsstrich zurückkommen würde. Wollte man auch andere Bögen hierbei messen, so würde das freilich nach demselben Princip geschehen können, wenn man die Theilfehler der den Messbogen begrenzenden Striche schon kennt. Sodann treten aber verschiedene Schwierigkeiten der Durchführung dieser einfachen Methode entgegen, und es sind daher mehrfach Modificationen angewandt worden, die den jeweils bestehenden Verhältnissen angepasst waren. Wollte man, um nur die Hauptstriche zu bestimmen, in der angegebenen Weise vorgehen, so würde eine grosse Anhäufung der Beobachtungsfehler eintreten. Zunächst erhält man ja durch die oben mit $x_a, x_b, x_c \ldots x_p$ bezeichneten Grössen die Fehler der Bögen, aus denen dann die Fehler der sie begrenzenden Striche bezogen auf den Anfangsstrich, dessen Fehler $= 0$ angenommen wird, folgen. Damit geht aber der Beobachtungsfehler im ersten Strichfehler auf den zweiten, dieser auf den dritten u. s. w. über und es folgt eine bis zur Mitte ansteigende Ungenauigkeit. Ferner ist die Unveränderlichkeit der Mikroskopstellungen eine bei längeren Untersuchungen, wo starke Temperaturänderungen eintreten, unzulässige Annahme. Die Fehleranhäufung kann man nun in der Hauptsache umgehen, wenn man erst den vollen Umkreis in 2 gleiche Theile theilt, dann diese wieder in 2, und so weiter den Bogen durch fortgesetzte 2- oder auch 3-Theilung in immer kleinere Bögen zerlegt. In der Weise erhält man die Theilfehler theoretisch mit sehr nahe gleicher Genauigkeit. Hansen hat dies nachgewiesen, indem er für das Gewicht bezw. den wahrscheinlichen Fehler des betr. Theilfehlers die Formel

$$g_r = g \frac{n}{r(n-r)} \quad \text{oder} \quad w_r = w \sqrt{\frac{r(n-r)}{n}}$$

ableitete. In derselben bezeichnen g, bezw. w das Gewicht und den wahrscheinlichen Fehler, welcher der Bestimmung der Länge jedes der n aliquoten Theile zukommt, g_r, w_r das Gewicht und den wahrscheinlichen Fehler der Bestimmung des Fehlers des $r$ten Theilstrichs von den n Strichen.

Ein anderer, auch von Bessel vorgeschlagener Weg, bei dem die Anhäufung der Fehler vermieden wird, ist folgender. Nennen wir die Fehler von n regelmässig über den Kreisumfang vertheilten Strichen $x_0, x_1, x_2 \ldots x_{n-1}$ und messen wir zunächst mit 2 Mikroskopen im Abstand $\frac{2\pi}{n}$ den Umfang aus. Dann seien die Verbesserungen, die jedem der n Bögen zugefügt werden müssen, der Reihe nach

$$\begin{aligned} x_1 - x_0 &= \xi_1 \\ x_2 - x_1 &= \xi_2 \\ &\vdots \\ x_0 - x_{n-1} &= \xi_n. \end{aligned}$$

Hierauf stellt man die Mikroskope auf die Entfernung $2\frac{2\pi}{n}$ und misst dabei ausgehend von jedem der n Punkte wieder den Umfang aus. Ebenso erhält man dann

$$\begin{aligned} x_2 - x_0 &= \xi_1' \\ x_3 - x_1 &= \xi_2' \\ &\vdots \\ x_1 - x_{n-1} &= \xi_n'. \end{aligned}$$

In gleicher Weise geht man weiter, indem man die Abstände der Mikroskope $= 3\frac{2\pi}{n}$, $4\frac{2\pi}{n}$ .... nimmt, so lange noch diese Grössen aliquote Theile von 360° sind. Damit erhält man dann zur Bestimmung der $(n-1)$ Unbekannten eine grössere Anzahl Gleichungen, die nach der Methode der kleinsten Quadrate aufgelöst werden.

In der Regel sind nun bei den Meridiankreisen, — und um die Theilfehlerbestimmung dieser kann es sich hier eigentlich nur handeln — vier Mikroskope angebracht und man wird daher die Fehler der Durchmesser bestimmen, bei denen die Excentricität und die von der Unregelmässigkeit der Zapfen herrührenden Fehler im Wesentlichen eliminirt werden, was bei dem oben angegebenen Verfahren in der dortigen einfachsten Form nicht geschieht. Man kann daher durch die Anwendung von 2 diametral gegenüberliegenden Mikroskopenpaaren eine andere Anordnung treffen. Immer wird es sich aber darum handeln, erst die Hauptstriche, als welche man jetzt die vollen Gradstriche zu bezeichnen pflegt, und dann die Zwischenstriche, die Untertheile des Grades, zu bestimmen. In Wirklichkeit sind die Fälle ausserordentlich selten, wo alle Zwischenstriche bestimmt wurden, weil die Arbeit mit der Zahl derselben enorm wächst. In neuester Zeit sind ausserdem namentlich die REPSOLD'schen Theilungen mit solcher Vollkommenheit ausgeführt, dass eine Theilungsuntersuchung allenfalls auf die Hauptstriche beschränkt bleiben kann, es sei denn, dass man für bestimmte, oft gebrauchte Stellen am Kreise, die Fehler ermitteln will. Solche Fälle sind die Messungen der Zenithdistanzen der Polarsterne zur Ermittelung der Polhöhe, sowie die der Fundamentalsterne. Für eine direkte Bestimmung der Fehler einzelner Striche ist BESSEL in der folgenden Weise verfahren.

Das Princip ist auch hier das gleiche, die Ermittelung des wahren Abstandes der Mikroskope, welche einen Bogen einschliessen, der zwischen dem Anfangsstrich und dem abgelesenen Strich liegt. Da man aber hier natürlich in der Regel nicht mit einem aliquoten Theil des Umfangs zu thun haben wird, so wird man zur Bestimmung des letzteren entweder Bögen benutzen, für deren Endstriche die Fehler bekannt sind, oder man wird den Bogen so oft an einander legen, dass man schliesslich die übrigbleibende Differenz der Fehler der Endstriche durch einen grossen Divisor theilt und somit unschädlich macht. Wendet man dabei 2 Mikroskoppaare, die 180° von einander abstehen, an, so heben sich zugleich, wie oben gesagt, Excentricitäts- und Zapfenfehler auf, welche sonst bestimmt und in Rechnung gebracht werden müssen.

BESSEL brachte nun zur Bestimmung des Theilfehlers eines Striches z ein Hilfsmikroskop A in solchem Abstand von einem der 4 festen Mikroskope, welches wir mit I bezeichnen wollen, an, dass, wenn der Nullstrich unter I war, A auf z gerichtet war. Es wurden dann der Reihe nach die Striche 90°, 180°, 270° unter I gebracht und dabei immer A eingestellt und abgelesen. Wenn nun $z+i$ die noch unbekannte Entfernung von I und A ist, und mit $\varphi(0)$, $\varphi(90)$, $\varphi(z)$ u. s. w. die Fehler der betreffenden Striche bezeichnet sind, so haben wir für die Ablesungen unter A, wenn

I auf 0° steht		$z+a = z+i-[\varphi(z)-\varphi(0)]$
„ 90° „		$90+z+b = 90+z+i-[\varphi(90+z)-\varphi(90)]$
„ 180° „		$180+z+c = 180+z+i-[\varphi(270+z)-\varphi(180)]$
„ 270° „		$270+z+d = 270+z+i-(\varphi(270+z)-\varphi(270)]$.

Nennen wir

$$\varphi(z) + \varphi(90 + z) + \varphi(180 + z) + \varphi(270 + z) = \psi(z)$$
$$\varphi(0) + \varphi(90) + \varphi(180) + \varphi(270) = \psi(0),$$

so ergiebt die Summirung

$$\psi(z) - \psi(0) = 4i - (a + b + c + d),$$

woraus also $\psi(z)$ in Bezug auf $\psi(0)$ folgt, sobald wir i kennen. Hierzu wurden von einem beliebigen Strich der Theilung ausgehend, z. B. x unter I und A, Einstellungen gemacht, sodass, wenn

I auf x	steht, unter A	$x + z$	kam
„ $x + z$	„ „	$x + 2z$	„
„ $x + 2z$	„ „	$x + 3z$	„ u. s. w. bis wenn
„ $x + 9z$	„ „	$x + 10z$	„ .

Die hierdurch ausgemessenen Bögen waren dann

$$z + i - [\varphi(x + z) - \varphi(x)] = m_1 + z$$
$$z + i - [\varphi(x + 2z) - \varphi(x + z)] = m_2 + z \text{ u. s. w.,}$$

wo denn m_1, m_2 . . . die Ablesungen am Hilfsmikroskop sind. Nehmen wir das Mittel aus allen diesen Ablesungen, so haben wir

$$\tfrac{1}{10}(m_1 + m_2 + m_3 + \ldots) = + i - \tfrac{1}{10}[\varphi(x + 10z) - \varphi(x)],$$

woraus i folgt, wenn man die Theilfehler $\varphi(x + 10z)$ und $\varphi(x)$ kennt, oder ihre Differenz, von der nur der 10. Theil eingeht, vernachlässigt. Diese ausserordentlich sichere Bestimmung ist aber für alle Striche eines Kreises nicht durchführbar, da immerhin eine grosse Anzahl Wiederholungen nöthig ist, die denn immer so angestellt werden müssen, dass man erst im Sinne der Theilung durchmisst und dann dieselbe Reihe in entgegengesetztem Sinne wiederholt, um etwaige Veränderungen im Abstand der Mikroskope zu eliminiren. Man wird schon befriedigt sein müssen, wenn die Fehler der Hauptstriche in solcher Weise ermittelt werden konnten. Aus früherer Zeit ist die eingehendste Untersuchung nach der obigen Methode von Peters am Ertel'schen Verticalkreis in Pulkowa ausgeführt. Diesem Kreis ist später von Repsold eine zweite neue Theilung gegeben. Man hätte also die neue auf die ältere beziehen können. Indessen liess sich wohl kaum annehmen, dass die Theilfehler der älteren bei der Neutheilung dieselben geblieben waren. Es hat daher Nyrén eine sehr gründliche und sorgfältige Untersuchung der neuen Theilung vorgenommen und dabei ein neues Verfahren angewandt, welches principiell wohl das Bessel'sche ist, aber durch die modificirte Anordnung einen sehr hohen Grad der Genauigkeit erreichen liess.

Wie vorher erwähnt, hat man die Theilfehlerbestimmungen für mehr oder minder engbegrenzte Bögen des ganzen Kreisumfangs zur Vermeidung der Anhäufung der Beobachtungsfehler so ausgeführt, dass man den ganzen Kreis durch fortgesetzte Halbirung oder Dreitheilung in immer kleinere Bögen zerlegte und den Winkelwerth je zweier solcher um 180° von einander entfernter Bögen bestimmte und auf die Ausgangsbögen bezog. Es müssen dabei, um systematische Unsicherheiten in den Messungen der secundären Bögen zu vermeiden, die Hauptpunkte mit sehr viel grösserer Schärfe ermittelt werden, als die Untertheilungen. Dadurch entsteht eine Ungleichförmigkeit in den Endcorrectionen und eine Abhängigkeit der einzelnen Bestimmungen von einander. Nyrén suchte nun für jeden der Grad-Kreisdurchmesser eine selbstständige von anderen Bestimmungen unabhängige Correction zu ermitteln. Es handelte sich also um 179 verschiedene Durchmesser, die auf den Ausgangsdurchmesser zu beziehen

waren. Als Ausgangspunkte wurden zwei um 90° von einander entfernte Durchmesser genommen, deren gegenseitige Beziehung dann noch nachträglich ermittelt wurde.

Es wurden 2 Hilfsmikroskope A und B zwischen den 4 festen Mikroskopen angebracht und dann die Entfernungen zwischen dem festen I (oder II) und A, IV (oder III) und B dem zu bestimmenden Winkel am Kreise möglichst gleich gemacht. (Die festen Mikroskope sind derartig beziffert, dass sich I und III oben, bezw. südlich und nördlich, II und IV unten, bezw. südlich und nördlich befinden.) Nun wurden für jeden Durchmesser 8 Striche eingestellt, nämlich die den Minuten 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38 entsprechenden und diese zum Mittel vereinigt, sodass eigentlich der Durchmesser 31′ bestimmt wurde. Als Ausgangsrichtung diente (aus besonderen lokalen Ursachen) 31° unter Mikroskop I bezw. IV für den ersten Quadranten, im zweiten Quadranten der um 90° entfernte Durchmesser. Ausgehend von einem der genannten Durchmesser wurde der zu bestimmende Winkel zuerst in den Quadranten I und III gemessen, und zwar so, dass wenn die Mikroskope I und IV benutzt wurden, der Ausgangsstrich unter A scharf eingestellt und I abgelesen, dann der entsprechende Strich unter B eingestellt und IV abgelesen wurde. Durch Wiederholung derselben Operation nach Drehung des Kreises um 90° wurde dann von der zweiten Cardinalrichtung ausgehend der entsprechende Winkel im 2. und 4. Quadranten gemessen. Hierauf wurde der Kreis noch zwei Mal um je 90° gedreht und die entsprechenden Einstellungen und Ablesungen in gleicher Weise gemacht. Man erhielt dadurch doppelte Messungen für alle in dieser Reihe zu bestimmenden Winkel und zwar jeweils an verschiedenen Mikroskopenpaaren und in zwei um 180° verschiedenen Stellungen.

Zur Bestimmung der Winkelabstände der Mikroskope wurde von einem beliebigen Strich des Kreises ausgegangen und ein so grosser Theil des Kreises gemessen, dass der gesuchte Winkel 8—12 Mal (später stets 8 Mal) darin aufging. Darnach wurde mit dem folgenden 2′-Strich ebenso verfahren, nur in umgekehrter Folge der Quadranten um die etwaige der Zeit proportional vor sich gehende Aenderung in der Stellung der Mikroskope zu eliminiren. Uebrigens zeigte sich diese Veränderung so erheblich, dass Nyrén es bald vorzog, jeweils den gesuchten Winkel und nur einen solchen Vergleichswinkel abwechseln zu lassen, wobei dann die Constanz der Entfernung nur für 5 Minuten gefordert wurde. Bei solcher Anordnung beruht also mit Rücksicht auf die 8 Striche für jeden Grad der Mittelwerth einer Gradcorrection auf 32 maliger Messung des Vergleichswinkels.

Der Fortgang erfolgte durch Verstellung des Hilfsmikroskops von Grad zu Grad. Indessen konnten sie den festen nicht näher als bis auf 5° gebracht werden, sodass für die Winkel 1°, 2°, 3°, 4°, 86°, 87°, 88°, 89° ein anderer Ausgangspunkt gewählt werden musste. Nyrén schaltete daher den 45°-Durchmesser durch sehr scharfe Messungen ein und bezog die obigen Striche zunächst auf diesen und dadurch auf die ursprünglichen Cardinalrichtungen.

Bei der Berechnung wurden zunächst die Correctionen der Endstriche des Vergleichswinkels vernachlässigt und damit vorläufige Correctionen gewonnen. Mit Einführung dieser ersten Correctionen für die Endstriche wurde die Berechnung wiederholt und damit die definitiven Werthe erhalten, da eine nochmalige Wiederholung nur Aenderungen von wenigen Tausendstel Secunden ergeben hätte. Welche ausserordentliche Genauigkeit Nyrén bei der Bestimmung erreicht

hat, zeigt der für die Correction des Mittels der Ablesungen aus 4 Mikroskopen sich ergebende wahrscheinliche Fehler, der nur $\pm 0''\cdot025$ beträgt. Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass zur Erreichung solcher Genauigkeit auch die peinliche Sorgfalt gehört, mit welcher Nyrén auf Ermittelung und Beseitigung aller Fehlerquellen Bedacht nahm. Zu solchen Fehlerquellen gehören namentlich folgende, auf die hier nur hingewiesen werden kann, ohne auf die Einzelheiten der Vermeidung oder Bestimmung einzugehen. Es muss die Ebene des Kreises senkrecht zu seiner Umdrehungsaxe sein und es müssen die optischen Axen der benutzten Mikroskope in der durch die Umdrehungsaxe des Kreises und die Objective der betr. Mikroskope gehenden Ebene liegen, und es muss die Fläche des getheilten Limbus eine vollkommene Ebene bilden. Alle hierher gehörigen Unsicherheiten können von schädlichem Einfluss sein, der um so schwerer erkennbar ist, wenn Veränderlichkeiten in den Lagen der Mikroskope oder eine Verschiebung des Kreises längs der Rotationsaxe bei der Drehung stattfindet.

Die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, die zur Untersuchung dienenden Mikroskope in die geringen Abstände zu bringen, welche für die Bestimmung der Unterabtheilungen und gar der Zwischenstriche nothwendig sind, worauf schon vorher hingewiesen wurde, hat zu mancherlei Versuchen Veranlassung gegeben. Man hat im Mikroskop 2 Fadenpaare im Abstand der Strichintervalle angebracht, und damit die benachbarten Räume verglichen, und auch das Mikroskop dem Heliometer ähnlich eingerichtet. In Paris ist mehrfach von Wolf, Barbier, Stephan, neuerdings von Périgaud, die durchlaufende Messung vorgenommen, bei der eine Anhäufung der Beobachtungsfehler nicht zu vermeiden war; nach demselben Verfahren ist in Besançon der Meridiankreis auf die Fehler aller Striche untersucht worden. Um hierbei zu einer genügend erachteten Genauigkeit, welche bei weitem nicht der in Pulkowa erreichten gleichkommt, zu gelangen, sind 200000 Einzelmessungen nothwendig gewesen, was die ungeheuere Leistung charakterisirt. Auch in Leiden sind die beiden getheilten Kreise des dortigen Meridiankreises von Pistor-Martins auf alle 5 Minutenstriche untersucht. Dort ist von Kaiser eine andere Methode zur Anwendung gekommen, welche hier noch kurz auseinandergesetzt werden muss. Sie wird in dem II. Band der »Annalen der Leidener Sternwarte« nebst den erlangten Resultaten in Ausführlichkeit mitgetheilt.

Anstatt die Mikroskope einander direct auf die kurzen Entfernungen nahe zu bringen, wird hier der Bogen $180° \pm$ der kleinen Entfernung gewählt. Man bringt dann durch Drehung des Kreises die zu untersuchenden Theilstriche nach einander unter das eine des Mikroskoppaares und stellt dann das andere Mikroskop mit seiner Schraube scharf auf den unter ihm befindlichen Strich ein und liest die Trommel ab. Nach einer Drehung des Kreises um 180° bringt man wieder durch die Feineinstellung des Kreises dieselben Striche unter das erste Mikroskop und liest die zugehörige Angabe des zweiten ab. Man erhält dann durch die Differenzen der Trommelablesungen die halbe Summe der Fehler der einander diametral gegenüber liegenden Striche, also die Fehler der Durchmesser, auf die es allein ankommt, natürlich als relative, bezogen auf die anderweitig ermittelten Hauptstriche, von denen man ausgeht. In Leiden wurden zur Bestimmung zwei Hilfsmikroskope mit starker (100facher) Vergrösserung genommen, von denen nur das eine als Ablesemikroskop mit einem Mikrometer ausgerüstet zu sein braucht. Besondere Aufmerksamkeit ist aber auf mit den Hauptmikroskopen

gleichartige Beleuchtung und Einstellung der Striche, auf die Richtigkeit der Mikroskopstellungen zu richten, Forderungen, die indessen bei allen Methoden gelten und namentlich auch da zu beachten sind, wo die Striche nicht ganz sauber gerissen sind.

Bezeichnen wir die Fehler der Striche $a, b \ldots$ mit $f(a), f(b)$ u. s. w. und verstehen wir unter ihnen die Grössen, welche mit dem betreffenden Zeichen der Ablesung des Striches hinzugefügt werden müssen, um die richtigen Werthe zu erhalten. Sei nun a der untere, z der obere Endstrich eines Bogens az, wo die Theilung von unten nach oben läuft, und nehmen wir an, dass diese Endstriche die positiven Fehler $f(a), f(z)$ haben. Dieser Bogen werde durch die Striche $b, c, d \ldots$ im Sinne der Theilung in Theile getheilt, die vollkommen gleich sein sollten. Es seien dann $a', b', c' \ldots z'$ die Striche, welche den Strichen $a, b, c \ldots z$ diametral gegenüber liegen. In der Voraussetzung, dass die Fehler der Durchmesser aa', zz', d. h. die Grössen $\frac{1}{2}[f(a) + f(a')]$ und $\frac{1}{2}[f(z) + f(z')]$ bekannt sind, hat man also die Fehler der Durchmesser $bb', cc' \ldots$ oder die Grössen $\frac{1}{2}[f(b) + f(b')]$, $\frac{1}{2}[f(c) + f(c')] \ldots$ zu bestimmen, und dazu müssen gewisse Differenzen zwischen den Bögen $ab, bc, \ldots$ und $a'b', b'c' \ldots$ ausgemessen werden. Die beiden Hilfsmikroskope I, II werden nun so gestellt, dass sie, von I ausgehend, im Sinne der Theilung nahezu 180 + einem der Bögen ab, $bc \ldots$ von einander entfernt sind. Durch Drehung des Kreises werden nun also unter I die Striche $a, b, c \ldots$ genau eingestellt, dabei liest man unter II, die Striche $b', c', d' \ldots$ ab. Die Differenz zweier unmittelbar auf einander folgenden Ablesungen der Trommel (II) giebt dann die Differenzen $ab - b'c'$, $bc - c'd' \ldots$ Nachdem so alle Striche $a, b, c \ldots$ des Bogens eingestellt und die entsprechenden Ablesungen bei II für die Striche $b', c', d' \ldots$ gemacht sind, wird der Kreis um 180° gedreht. Nun kommen der Reihe nach unter I die Striche $a', b', c' \ldots$ zur Einstellung, wobei bei II die Striche $b, c, d \ldots$ abgelesen werden. Dadurch entstehen die Differenzen $a'b' - bc$, $b'c' - cd$, u. s. w. Setzen wir zur Abkürzung

$$p = ab - b'c' \qquad q = a'b' - bc$$
$$r = bc - c'd' \qquad s = b'c' - cd$$
$$t = cd - d'e' \text{ u. s. w.} \qquad u = c'd' - de \text{ u. s. w.}$$
$$k = \tfrac{1}{2}[f(a) + f(a')] \qquad l = \tfrac{1}{2}[f(z) + f(z')],$$

sodass k und l die Fehler der Durchmesser der Endstriche des Bogens, den man zu theilen hat, ausdrücken, und wo k immer zum unteren, l zum oberen Endstrich gehört. Ferner seien $f'(b), f'(c)$ u. s. w. die Fehler der Durchmesser, die durch die Striche b, b' und c, c' gehen u. s. w., sodass

$$f'(b) = \tfrac{1}{2}[f(b) + f(b')] \qquad f'(c) = \tfrac{1}{2}[f(c) + f(c')],$$

endlich sei m die Grösse, welcher jeder der Bögen, deren Differenzen gemessen werden und die gleich sein sollten, haben sollte. Es kommen nun in der Praxis nur die Fälle vor, wo der Bogen in 2, 3 oder 5 gleiche Theile getheilt werden muss, da man bei einer Theilung von 5′ vom Gradstrich ausgehend, zuerst den Grad in 2 Theile (je 30′), dann die 30′ wieder in 2 Theile (je 15′), die 15′ in 3 Theile (je 5′) theilen wird, bei einer 2′ Theilung aber die Theilung in 3 (20′), 2 (10′), 5 (2′) vornehmen kann. Hier mag als Beispiel die Dreitheilung durchgeführt werden. Es sind also von einem Bogen ad gegeben die Fehler der Endstriche b und c, nämlich $f'(b)$ und $f'(c)$. Man erhält durch Messungen

$$ab = m - f(a) + f(b) \qquad bc = m - f(b) + f(c)$$
$$b'c' = m - f(b') + f(c') \qquad c'd' = m - f(c') + f(d')$$
$$a'b' = m - f(a') + f(b') \qquad b'c' = m - f(b') + f(c')$$
$$bc = m - f(b) + f(c) \qquad cd = m - f(c) + f(d)$$
$$p = f(b) + f(b') - f(a) - f(c') \qquad r = f(c) + f(c') - f(b) - f(d')$$
$$q = f(b) + f(b') - f(a') - f(c) \qquad s = f(c) + f(c') - f(b') - f(d)$$
$$p + q = 4f'(b) - 2f'(c) - 2k \qquad r + s = 4f'(c) - 2f'(b) - 2l$$
$$f'(b) = \tfrac{1}{3}(p + q) + \tfrac{1}{6}(r + s) + \tfrac{1}{3}(k + l) + \tfrac{1}{3}k$$
$$f'(c) = \tfrac{1}{6}(p + q) + \tfrac{1}{3}(r + s) + \tfrac{1}{3}(k + l) + \tfrac{1}{3}l$$

Die übrigen Fälle lassen sich in ähnlicher Weise leicht herleiten. Es kommt also hier freilich auf die Sicherheit an, mit der die Hauptstriche ermittelt wurden, und man wird auf ihre Bestimmung grosse Sorgfalt zu verwenden haben, wenn die Endresultate nicht systematisch beeinflusst sein sollen. Eine Anhäufung der Beobachtungsfehler ist dagegen thunlichst vermieden.

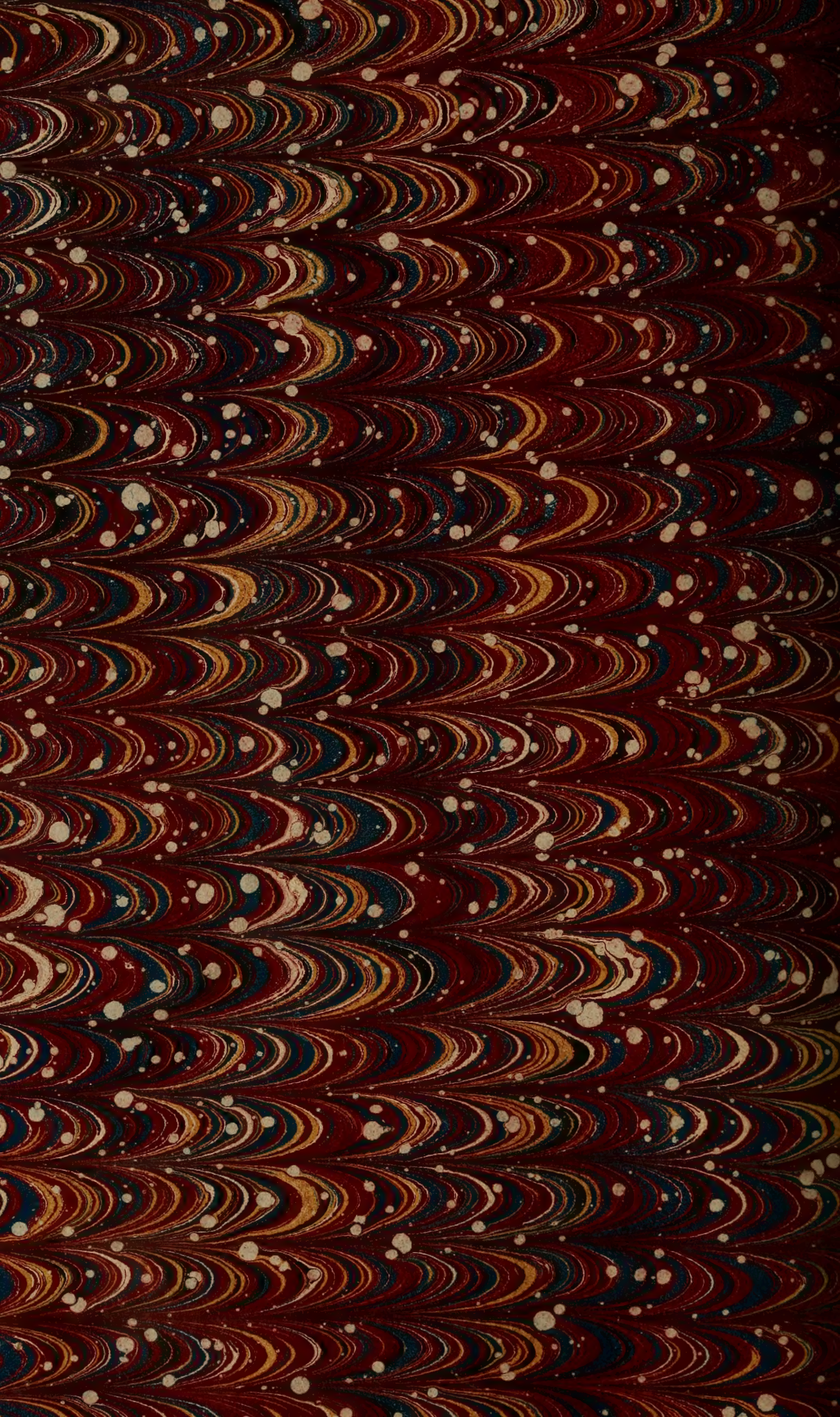
Zur Vereinfachung dieser Untersuchungen hat HANSEN bereits im Jahre 1839 einen Vorschlag gemacht, der hier noch besonders erwähnt werden muss, weil er an einem der neueren Meridiankreise zur Ausführung gelangte, nachdem er früher nur durch Veränderung älterer Kreise angewandt worden war. HANSEN schlägt vor, dem Hauptkreis nur eine Theilung von etwa 5° zu 5° zu geben, dann aber zwei mit dem Kreis concentrische Hilfsbogen mit genauer Theilung anzubringen. Ursprünglich benützte HANSEN für die Hilfsbögen die am REICHENBACH'schen Kreise in Gotha befindlichen Nonientheilungen, die die 5° Theilung in eine 5′ Theilung umwandelten. Es befinden sich nun über der Theilung des Kreises und der Hilfstheilungen Mikroskope, die gemeinschaftlich mit einander längs der ganzen Ausdehnung der Hilfstheilungen, also in diesem Falle über 5° fortbewegt und an jedem Punkt des Bogens festgestellt werden können. Die Mikroskope bewegen sich dabei genau concentrisch mit Kreis und Hilfsbogen und die Entfernung ihrer Axe von der Drehungsaxe des Kreises ist dem Halbmesser der Alhidade, die hier die Hilfstheilung trägt, gleich, sodass man also im Gesichtsfeld beide Theilungen zugleich sieht. Ein auf der Alhidade angebrachter Index dient zur Ablesung der Grade und der Zwölftel Grade des Kreises. Die Anwendung ist dann folgende. Da die Länge der Hilfstheilung dem Intervall zwischen 2 Theilstrichen des Kreises gleich ist, so ist also immer einer der letzteren innerhalb der Hilfstheilung. Man misst dann das Intervall zwischen diesem Strich des Kreises und dem nächsten Strich der Hilfstheilung mit dem Faden des Mikroskops aus und erhält dann in Verbindung mit der Indexablesung die gesuchte vollständige Ablesung. Es bedarf also bei dieser Einrichtung zur Berücksichtigung der Theilfehler nur der Untersuchung der Hauptstriche (auf dem Kreise) und der der Striche des Hilfsbogens, eine Arbeit, die im Vergleich zur Untersuchung einer vollständigen Kreistheilung gering ist. Nachdem HANSEN die Einrichtung am Gothaer Kreis angebracht hatte, ist sie auch beim Altonaer und Stockholmer Kreis eingeführt. An neueren Kreisen besitzt der Strassburger REPSOLD'sche Kreis eine dem HANSEN'schen Vorschlag nachgebildete Einrichtung, indem hier ein zweiter Kreis mit der Hilfstheilung versehen ist. Doch hat die ursprüngliche Anwendung an Leichtigkeit und Allgemeinheit des Gebrauchs vor der neueren Vorzüge und würde das in noch viel höherem Grade haben, wenn sie nicht technisch so unvollkommen ausgeführt wäre.

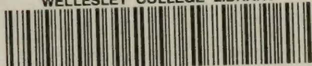
Sehr eingehende Untersuchungen über die Theorie der Theilfehler und ihre Bestimmung sind von O. SCHREIBER und H. BRUNS veröffentlicht. Es muss aber genügen, an dieser Stelle auf sie hingewiesen zu haben.

Im Uebrigen mögen ausser den bekannten Lehrbüchern der praktischen Astronomie die nachstehenden Schriften über diesen wichtigen Gegenstand nachgelesen werden:

1) STRUVE, W., Breitengradmessung in den Ostseeprovinzen, I, pag. 80 ff.; Observat. Dorpat. VI; Astron. Nachr. XV. 2) BESSEL, Königsberger Beobachtungen Bd. I, III, VII; Astron. Nachr. XXI. 3) HANSEN, Astron. Nachr. XVII. 4) PETERS, Untersuchung der Theilungsfehler des ERTEL'schen Verticalkreises der Pulcowaer Sternwarte 1848. 5) MARTH, Astron. Nachr. LIII. 6) KAISER, Annalen der Sternwarte in Leiden I und II. 7) WOLF, BARBIER, STEPHAN, Annales de l'Observatoire de Paris, tome XIX (Observations). 8) PÉRIGAUD, Annales de l'Observatoire de Paris, tome XIX (Mémoires). 9) NYRÉN, Untersuchung der REPSOLD'schen Theilung des Pulcowaer Verticalkreises, 1886 und Astron. Nachr. Bd. 113. 10) SCHUR, Astron. Nachr. Bd. 106. 11) BRAUN, Astron. Nachr. Bd. 102. 12) SCHREIBER, Zeitschrift f. Instrumentenkunde, 1886. 13) BRUNS, Astron. Nachr. Bd. 130. 14) GRUEY, Erreurs de division du cercle méridien de l'Observatoire de Besançon.

VALENTINER.





Science QB 14 .V15 3:2

Valentiner, Wilhelm, 1845-

Handwšorterbuch der
astronomie.